臺灣省農業試驗所特刊第30號

園藝及雜糧作物育種計畫之研提研討會專集

中華民國七十八年十一月二日至三日
於台灣省農業試驗所舉行

杜金池　蕭吉雄　陳明聰
主　編

臺灣省政府農林廳　補助
臺灣省農業試驗所　編印

中華民國七十九年五月

園藝及雜糧作物
育種計畫之研提研討會專集

杜金池　　蕭吉雄　　盧煌勝

主　　編

臺灣省政府農林廳　補助
臺灣省農業試驗所　編印

中華民國七十九年五月

目　　錄

第一部分：園藝作物

長官致詞
　余顧問增廷致開會詞 ---------- 1
　孫廳長明賢致詞 ---------- 2
　古處長德業致詞 ---------- 4
　黃顧問正華致詞 ---------- 5
園藝作物育種計畫之研提內容及程序 ---------- 余增廷 ---------- 7
園藝作物育種計畫之研提概論 ---------- 蕭吉雄 ---------- 9
豌豆無筋絲品種之選育計畫之研提
　1.內容 ---------- 郭俊毅 ---------- 12
　2.講評 ---------- 洪　立 ---------- 15
　3.討論 ---------- 孫明賢等 ---------- 16
洋香瓜品種改良計畫之研提
　1.內容 ---------- 黃賢良 ---------- 22
　2.講評 ---------- 張武男 ---------- 23
　3.討論 ---------- 李金龍等 ---------- 26
低海拔挑品種改良計畫之研提
　1.內容 ---------- 溫英杰 ---------- 30
　2.講評 ---------- 余增廷 ---------- 33
　3.討論 ---------- 余增廷等 ---------- 34
金針花育種計畫之研提
　1.內容 ---------- 李善忱 ---------- 38
　2.講評 ---------- 黃敏展 ---------- 39
　3.討論 ---------- 余增廷等 ---------- 40
綜合討論 ---------- 余增廷等 ---------- 46
計畫書範例
　1.豌豆無筋絲品種之選育（全程計畫） ---------- 郭俊毅 ---------- 55
　　豌豆無筋絲品種之選育（第四年計畫） ---------- 郭俊毅 ---------- 60
　2.洋香瓜品種改良（全程計畫） ---------- 黃賢良 ---------- 62
　　洋香瓜品種改良（第三年計畫） ---------- 黃賢良 ---------- 67
　3.低海拔挑品種改良（全程計畫） ---------- 溫英杰 ---------- 70
　　低海拔挑品種改良（第五年計畫） ---------- 溫英杰 ---------- 75
　4.金針花育種（全程計畫） ---------- 李善忱 ---------- 78
　　金針花育種（最後一年計畫） ---------- 李善忱 ---------- 83
研討會出席人員名單 ---------- 86

第二部分：雜糧作物

長官致詞
余顧問增廷致開會詞 ---- 87
黃顧問正華致詞 ---- 90
雜糧作物育種計畫之研提內容及程序 ---- 余增廷 ---- 91
雜糧作物育種計畫之研提概論 ---- 盧煌勝 ---- 92
大豆育種計畫之研提
1.內容 ---- 黃明得 ---- 95
2.講評 ---- 鄭隨和 ---- 98
3.討論 ---- 余增廷等 ---- 100
高粱育種計畫之研提
1.內容 ---- 張隆仁 ---- 108
2.講評 ---- 涂　勳 ---- 109
3.討論 ---- 余增廷等 ---- 110
飼料玉米品種改良計畫之研提
1.內容 ---- 曾清田 ---- 114
2.講評 ---- 黃懿秦 ---- 117
3.討論 ---- 余增廷等 ---- 118
甘藷品種改良計畫之研提
1.內容 ---- 廖嘉信 ---- 123
2.講評 ---- 曾富生 ---- 126
3.討論 ---- 余增廷等 ---- 127
綜合討論 ---- 余增廷等 ---- 136
計畫書範例
1.發酵加工用大豆品種改良(全程計畫) ---- 黃明得 ---- 147
發酵加工用大豆品種改良(第二年計畫) ---- 黃明得 ---- 154
2.高粱品種改良(全程計畫) ---- 張隆仁 ---- 158
高粱品種改良(第三年計畫) ---- 張隆仁 ---- 165
3.飼料玉米品種改良(全程計畫) ---- 曾清田 ---- 171
飼料玉米品種改良(第五年計畫) ---- 曾清田 ---- 180
4.食用甘藷品種改良(全程計畫) ---- 廖嘉信 ---- 186
食用甘藷品種改良(最後一年計畫) ---- 廖嘉信 ---- 193
研討會出席人員名單 ---- 197
園藝及雜糧作物育種計畫之研提專刊編輯人員 ---- 198

第一部分

園　藝　作　物

余顧問增廷致開會詞

廳長、古處長、黃顧問、各位貴賓、各位評議委員、各位女士、各位先生：

今天的研討會是奉廳長的指示，針對作物育種計畫的研提方式以及有關的內容來加以討論。希望藉這次研討會的研討心得以改進育種計畫的研提方式，尤其是一些長期育種計畫，其研提方式希望能特別的指出其第一年、第二年以至於後續的計畫，來提高農業評議委員會的評審功能及效率。所以簡單的說，今天的研討會有兩個目的：第一就是要討論作物育種計畫的育種程序及方法，我們今天是用園藝作物及雜糧作物作爲主題。第二就是要討論長期的試驗研究計畫的研提要點，以作物育種計畫爲討論對象，希望能夠改進以獲得一個較好的模式。今天的討論，除了剛才所講的兩點目的以外，有關討論的內容、方法及進行的程序，等一下我們會做比較詳細的說明。不過，我可以保証，今天研討會的內容相當精彩，希望大家能夠熱烈的參與討論。在此，我要謝謝大家的支持與合作。今天我們在座的長官及貴賓，包括幾位評議委員，都是作物育種方面的專家，所以我想請諸位長官及貴賓給我們致詞以及指導。在座的孫廳長，他本身是植病的專家，以前實際從事玉米品種的改良工作。他擔任亞洲蔬菜研究發展中心副主任的時侯，對於蔬菜作物品種改良工作更有密切不可分的關係。今天我們討論的主題，園藝作物以及雜糧作物的育種，也是他的本行。他對作物育種有關計畫特別關心，所以在幾次的擴大主管會報裡一再交代我們要辦理有關作物育種的討論會。他指示的最主要重點，除了剛才所講的作物育種程序與方法是比較學術性以外，作物育種有關計畫的研提重點也要制度化。希望我們將來計畫的研提，第一年以後的後續計畫研提模式要加以改進，不能夠每年都是一樣。現在，我們首先請孫廳長給我們致詞、給我們指導。

孫廳長明賢致詞

總召集人余顧問、黃顧問、古處長、蘇副廳長、杜所長、各位教授、各位貴賓以及各位同仁大家早！

今天這個研討會是園藝及雜糧作物育種計畫的研討會，這次爲什麼選這兩類作物，剛剛主席已經向各位報告過，另外水稻並沒有包括在內，我們也知道多年來水稻的育種計畫程序方法等等在我們黃顧問領導之下，已經建立了很好的制度，尤其水稻的育種小組，它的功能已經發揮得相當良好，這次我們並沒有把水稻包括在內，但是我們希望水稻育種計畫，如果還需要有改進的地方，還希望將來大家能夠一併地共同努力改進。園藝與雜糧作物種類相當的繁多，所以沒有辦法像水稻建立制度，因爲種類多，從事的人員少，所以就變成有一點雜亂無章，甚至我有時侯開玩笑說一個晚上就可以寫出一個育種計畫，這種情況實在是很不妥當，多年來我也在不同的場合一再的主張，一個作物的育種計畫是需要所有相關的專家共同參與的育種計畫，而不是說只有育種人員的計畫。育種計畫是育種的、病害的、虫害的、生理的、農藝的專家，大家共同參與爲改良品種的共同目標，一起工作。我們也可以從傳統國外育種教科書看得出來，一個育種計畫，需經過相當慎重的考慮、研討之後才定下來，因爲所有育種計畫少說都要 5～6 年才會有初步的成果，再長一點的多年生作物，甚至要20或30年，最有名的蘋果黑星病抗病品種經30年育成，像這種育種計畫假如一開始沒有經過大家非常緻密的考慮，一旦這條路走下去，走到30年後還要再回頭，就相當困難，當然不是把整個程序都定得非常完善，而是訂了一個原則之後，每年必須經過檢討，必需視實際需要，就拿水稻來講强調抗稻熱病是一個育種目標，所以稻熱病的抵抗性放進去，但是到了三年之後也許水稻的白葉枯病變成一個重要病害，白葉枯病的基因引進去，所以這些育種計畫必須要經常修正，但並不是雜亂無章，碰到稻熱病時就育抗稻熱病的品種，三年後碰到白葉枯病又放棄，而改育抗白葉枯病的品種，這樣子來做一輩子也育不出來一個品種能夠同時抗二種病害。一個育種計畫等於有一個主流，中間必須經過修正，視實際需要來修正，才能使這個計畫一直的存在下去，像美國小麥育種是相當有名，各位假如從教科書上也可以看出很多有關於小麥育種過程，它幾十年有一個主流，但是也有很多不同的性狀是在不同的階段考慮進去的，那麼有些性狀也許已經變得不重要了。譬如說生理方面的、品質方面的都不會有所改變，所以這些都是我們育種計畫必須慎重，而且在開始的時候就必須慎重深入研究。我們整個農業都在轉型，最近農經專家又叫出一個新名詞，叫農業爲〝三生事業〞，所謂三生事業：第一是生產事業，隨著時代的變化，農業除了是生產事業以外，還是一個生態事業，就是說你不能單單以生產爲目標，你還必須要考慮生態的平衡、生態的保育等等，所以農業也是一個生態的事業。最後一個是生活事業，生活不只是包括我們必須照顧到農民的收益，生活同時也是另外一個發展的方向，比如說森林遊樂、觀光農園、休閒農業等等都是跟全體國民生活息息相關的新方向，所以我們整個農業都要轉型，我們的農政機關也慢慢在轉型，也許各位這一年來可以慢慢的感覺到今後還會更快速，比如說農委會已經在研擬一個農業的調整方案，這也是爲了轉型的一種工作；省政府農林廳最近也在研擬一個地區農業發展方案，這也是一個轉型的工作，我們許多試驗場所，甚至於附屬單位，都在做轉型的工作，像山地農牧局要改成水土保持局，經送行政院核定，最近就會改制，這也是爲了加强生態保育而做了一個轉型工作。所以我們農業試驗研究推廣單位，也必須要配

合來轉型，比如說農業發展調整方案裡面，主張許多應該加强發展的作物，這就是我們需要配合來做的，像這一類的轉型强調推廣的重要，所以我們改良場推廣的部門也必須要强化轉型的工作，希望集合我們全省這些農業人才資源能夠使我們農業從各方面來進行轉型的工作，使我們也跟其他的行業一樣，在進入二十一世紀的時候有一個嶄新的面貌，最後我祝各位身體健康，精神愉快，謝謝！

古處長德業致詞

總召集人余顧問、孫廳長、黃顧問、杜所長、蘇副廳長、各位評議委員、各位先生、各位女士：

今天本人代表余主任委員來向各位致意，同時也表示對這個研討會的支持，我想剛才兩位長官也報告過育種的若干重要性，我在這裡不加以重複，不過站在農委會的立場我們對這樣一個性質的研討會－『作物育種計畫的研討會』提出若干硬體的、軟體的以及構想方面的看法。首先要提的剛才在研討會之前和余顧問談了一下，對余顧問的若干構想覺得非常好，不管怎麼樣，作物育種跟其他重要的方案或計畫是一致的，換言之，必須要有一些比較有秩序的規畫。現在若干重大農建方案，除了年度計畫以外，很注重中程計畫，那麼類似今天的作物育種計畫研討會用意也在這裡，因爲作物育種需要很長時間的投入，很多經費和人力的投入，所以在方向以及程序方面沒規畫好的話，人力、物力方面的浪費較爲顯著。所以利用今天這個機會，好好的將園藝及雜糧作物的育種計畫能夠比較長遠的規畫，當然短程的要規畫、長程的也要規畫。今天研討會除了評議委員以外，農委會主管這方面的諶技正、鄭技正都在這裡，他們一方面聽，一方面將各位的意見反應，以得到農委會在這方面的支持。在硬體及軟體人力方面我想提供幾個看法供各位參考。第一點就是農委會能夠做的還是行政跟政策性的支援。第一個我想可以做的就是法規上怎麼配合，這一點我們過去幾年來余顧問也參予這個工作，就是對於植物種苗法的訂定，黃顧問當年在處長任內，就已經開始籌畫這件事情，我們很高興種苗法已在去年立法了，現在種苗法實行細則也在會裡草擬完成，也已送到行政院審議，若干跟育種有關的權利登記、命名登記及委託試驗等有關的行政規定，也一一的在作業制定中。最近幾年來我們認爲法規上的配合是很重要，這點在農委會方面已積極在進行。第二點就是如何在硬體方面及軟體方面的支持。最近幾年來農作物的種源庫，從當年黃處長開始以及孫廳長當年在亞蔬的時候就著手籌畫蔬菜的種源庫以及現在農委會正籌畫由農試所主辦的國家種源庫建立，都是要配合育種的工作，因爲種源的搜集相當的重要。我們有三年的計畫來設立國家種源庫，作物方面由農試所來規畫，這方面有相當大的經費投入。除了這個種源庫的設立以外，當然軟體更爲重要，而要配合做的是種源資訊的收集，這方面農試所也好，改良場也好，都在做。將來我們硬體完成以後軟體也可以跟得上，我想這是第二點我要提出來的，農委會是非常支持這個計畫，認爲這是百年大計的事情，在很多年前黃處長的時侯就規畫這件事情，我們很感激黃處長當時的看法是正確的。第三點是除了傳統的育種技術在做以外，隨著科技的發展我們認爲在技術上怎麼樣來開拓另外一條路，最近幾年來透過各位專家的建議，會裡也成立了所謂生物技術國家級計畫，事實上生物技術的計畫裡面很重要的一部分還是跟育種有關，我希望除了傳統的育種技術繼續開拓以外，若干育種計畫程序過程中也希望能透過各位專家的建議，利用現有的新科技，比方說生物技術遺傳工程、基因轉移等等，我想這些可以在農建計畫裡來規畫支持。第四點是人材培育，過去若干年來會裡跟廳裡都送了若干育種方面的人員到國外及國內進修，這些人員都已學成歸建工作，將來這方面的工作，還是要在農委會及廳裡面能做到的立場繼續支持。以上這些工作部分已在做的，部分正在規畫中的，能夠透過像這樣的研討會規畫成更完整的意見反應到農委會來，我們會加以充份的支持跟配合，謝謝各位，祝大家健康愉快。

黃顧問正華致詞

主席、孫廳長、古處長、蘇副廳長、杜所長：

今天我被邀請來參加這個園藝作物及雜糧作物育種研討會，剛剛主席講我是水稻育種專家，這話讓我面都臉紅起來，事實上我是做過水稻育種，但只不過做了十年而已，以後我就教書，接著就做行政工作，所以我在台灣40多年當中眞正自己下田去做的不過10年，在育種工作上來講不是很長的時間，我聽到廳長談到兩點意見，覺得雖然他不是直接做育種工作，但他對育種工作的重要性是非常的瞭解。一般我們說育成優良品種，所謂『優良』不僅僅指產量、還指抗病性、對不良環境之適應性及品質方面等等，這些都是優良，所以育種工作不單獨是育種學者或專家所能獨立完成，一定要配合病蟲害的、生理的或其他方面的專家，這是一個團隊的工作，所以我覺得他的想法完全符合我們做育種的原則。第二個育種是長期的，我剛講我做了十年的水稻育種工作，但我沒育成一個品種出來，這個原因是十年雖然很長，但是做育種來講是不夠，既然育種是屬於長時間的工作，我想當計畫剛開始，就要考慮很多因素，當我做水稻育種時，看到每個場所每年做了幾十個雜交組合，我說做這麼多幹嘛？你對親本本身瞭解多少？糊裏糊塗拼命雜交好像靠運氣，以多取勝，我覺得多不一定取勝。也就是說這個長期的工作，一定在規畫時要先有個徹底的瞭解，所以今天古處長也好、孫廳長也好，他們代表中央或省方面對於政策的決定，任何一個重點就是工作不能本末倒置，一定要配合政府的需要，我想這點是值得我們做育種工作的人員加以考量的，我也再強調孫廳長的兩點意見，值得我們如何去配合其他的專家，如何事先擬定計畫時做好仔細的考量，作育種工作時，育成之品種不僅要瞭解遺傳的行爲，還要瞭解環境的影響，甚至要考慮這品種以後的繁殖方法。教科書上講的很清楚，育種總不出選種、引種、雜交、誘變、及雜種一代的利用。台灣園藝作物過去在品種方面很有成就，但說句不客氣的話，這種成就是做引種而得來的。今天台灣很多園藝作物品種都是經過引種，引種是最簡單最快也是最容易有成效的工作，但是不能永久靠這個方法。很多年前曾試以溫帶和熱帶梨來做雜交，成果很好。雜糧作物利用雜種一代就更不要講了。故我想育種工作不僅只是去做雜交，在遺傳學上的瞭解、親本的瞭解，另外還要瞭解很多其他的因素。所以有很多基本工作，很多人想我做育種工作十年下來而不能發表一篇文章，因現在很多人認爲研究工作，是以發表文章多就表示很有成就，這不能說不對，但這個育種工作做下去，我埋頭在田裡做雜交，而卻不能發表一篇文章，但問題不是這樣，你要瞭解，這裡有很多基本工作，比方說有些園藝作物自交以後就不孕，爲何不孕呢？是遺傳行爲或是溫度或是其它因素？很多工作都需要去做，所以我們在選擇親本以後，開始要做雜交後代，用何種方法去繁殖，他所遭遇的環境影響，對各種性狀的測量，這些問題都可寫一篇文章，所以在這種情形下，以園藝作物來講雖比較麻煩，但也比較容易見效，因很多園藝作物可用無性繁殖，它本身雖是一種雜結合體，表現若有好的性狀，就可用無性繁殖方法繁殖下去，將來他的雜交組合也可透過此種繁殖方法將其遺傳特性、外表型的表現、整齊度等維持下去。所以要把工作做得很好，最重要是選拔的問題，至於園藝作物雜交後，後代族群要種幾株？一般來講後代族群愈大，選擇效果愈大，園藝作物怎能繁殖很大的族群呢？而且要等到幾年後才能得到結果，所以你如何從雜種後代找出能作爲選拔的標準的指標？諸如此類的事情，都是我們可寫文章來幫助

育種工作的。今天我們藉著這個研討會，建議今後在研提計畫時不要講我育出了一個梨的品種，有很多的問題要評鑑，與這個育種有關的工作我們還是要做。不能說我只是做雜交，一年、兩年、三年都是這樣。那麼在農委會或在廳裡的立場，以一個計畫一提就是十年，每年報告相同的東西，這樣也不是很好，現在大學的教授除了教書外，還做研究工作，利用他們人力來參與我們的研究工作，讓他變成一個團隊，大家合作在一起，為整個台灣的農藝作物及園藝作物之育種工作，擬定五年或比較長期的計畫，擬定後由負責的試驗所或改良場負責去做這個育種工作。這是我簡單建議，謝謝！

園藝作物育種計畫之研提內容及程序

余　增　廷
臺灣省政府

現在讓我以幾分鐘的時間，借助幾張幻燈片，來進一步的說明這次研討會的目的、進行的方式、討論的內容以及今明兩天研討會的程序。簡單明瞭的講，今天的研討會是以講評的方式，分成兩個階段來討論，希望達到我們剛才所提的兩個目的。

研討會的方式有正反兩種，第一種是演講式的，也就是老師上課式的，這種方式是比較容易，也較好辦，一般的研討會皆以此種演講式的方式來舉行，只要請幾個專家或幾位師長來，針對研討的主題演講一遍就可，告訴大家應該如何如何，這樣就好了。可是這種研討方式，我們會擔心，也是常有的現象就是：「言者諄諄，聽者藐藐」，演講效果就差了。第二種是講評式的，也就是考官審判式的。這種較困難而麻煩，也較不好辦。一般研討會不太喜歡用此種方式，因為主講的人要非常賣力，他不只是演講而且還要接受評判；講評的人也很辛苦，他不但是要問，可能還得代替主講者回答；至於聽講者也是要非常的認眞，他一不小心的話就跟不上大家討論的過程，因為很多講評的要點與討論的精華都不在講稿裡面，所以不能打瞌睡、偷溜，不然就跟不上研討會。這種講評式的效果比較好，大家也都比較辛苦。講評式的效果是可以有種腦力的激盪，心得的交換，還有一些知識的交流。所以，當我們奉了廳長的指示後，籌備委員們考慮了很久，為了加强研討的效果，決定採用第二種講評式的研討會。很高興告訴大家，今天請的主講者雖然都會比較辛苦，但是他們都是很好的人選，大家給他們多多的鞭策，多多的磨練，他們應該可以學到一些東西，得到一點回報。至於聽衆跟討論大衆更應該會得到很好的效果。

今天聘請的主講人，講評人都是最好的，所以希望大家能很熱烈的討論，成為很好的一個研討會。今天講評式的研討會有兩個主要內容，第一是作物育種程序及方式，第二是長程育種計畫研提模式。第一個題目內容主要是學術的研究跟技術方面的研討。針對作物育種程序，我們有事前的準備工作和計畫的內容兩個重點。事前的準備，剛才廳長、古處長及黃顧問他們幾位也跟我們提到事前的準備工作非常重要。我們必須對研究的材料與作物有個充分的瞭解，前人之研究資料要有完整的收集，已經做了些什麼？有那些相關的科目？譬如說，我們做作物育種的人談到抗病育種，針對毒素病來說，是否採用人工接種方式，或其他更有效的方法來做？這些相關的資料應有完整的收集，然後必須收集研究的材料，也就是親本，譬如我們要做抗病的品種，有無抗病的材料？有無耐寒的品種？高產的材料？品質優良的親本？若沒有，那就免談。千萬不要拿到什麼東西就做，所謂的〝散彈式〞以量取勝的方法，隨便材料拿來就用。必須先收集材料，瞭解材料，準備工作完成了才開始擬定育種計畫。計畫內容當然包括很多，首先要很明確的來決定育種的目標。這幾年來，很多提到評議委員會審議的育種計畫，目標都不很明確，散彈式的打法，有時會幸運的打中一兩隻。但是，假如材料裡本來就沒有什麼大鳥，你怎麼打也是打不到大的，甚至一兩隻麻雀也打不到，此種方式不易有育種成果。所以，目標非常的重要，到底你的目標是豐產或是為了品質，或是為了抗病，目標若是很明確，然後才可以決定實驗的方法。當然，對材料的瞭解也是非常的重要，到底是自花或異花授粉，將決定我們將來所用的方法；性狀特性，特別是該性狀到底是多因子或是單因子，是數量性狀遺傳或是質量性狀遺傳，對研究的方法或試驗的

方法也有決定性的重要。另外，實驗材料的選擇也是甚爲重要，我們要確定親本不要選很多，親本應儘量減少，譬如甲親本是爲了高產，乙親本是爲了抗病或是反過來，這些都是很重要的。材料決定後，親本組合的確定也要針對目標而定。最後，還要有一可預期的成果，除達到目標以外，尙須有達到目標之年限。剛才孫廳長、古處長、黃顧問他們都提過，有些目標是30年都達不到，若30年能達到已是不嫌長，但有的目標5～6年即可以達到，育種目標也可以是短期性的。我們的工作同仁，對同一作物已做了十幾年了，應該已有很多的材料，方法與資料也都已很完整。假如有臨時的育種目標，有些是三、五年就可以完成的。這些預期的成果，其年限也可以預估出來。計畫內容再談到經費、設備、人力的支配及支援單位的決定。支援的單位非常的重要，包括相關專長人才及相關科系的支援是非常重要的。這是第一個有關作物育種的程序與方法的內容，等一下我們針對這些內容進行討論。

第二個內容是長程育種計畫研提模式，這點廳長再三的交代我們要改進，使研提的方法有一個比較好的模式。這個內容包括兩個重點，第一是第一年的計畫，當然是愈詳細、愈完備愈好，能考慮到的都列入計畫。並非只把計畫提出來讓評議委員看一看就好，而是讓你自己執行計畫時的參考。將來計畫若有變動，或是試驗材料、研究目標、方法、技術等有新的突破，你必須要檢討時，有比較完善、詳盡的計畫是給你一個很好的參考。第二個重點是後續計畫要怎樣的研擬。我們發現有些計畫差不多每年都一樣，不只是一個晚上即可提出來，而且發現有些計畫只要修改50個字，就可把去年的計畫拿到今年來重提一遍，這是我們不願意看到的現象。目前水稻的育種程序比較完整，所以我們這次沒加以討論。雜糧作物是介於水稻跟園藝作物之間，也有一部分相當上軌道了，較屬於數量性狀方面的育種工作，有很多統計的方法、試驗設計的方法，可以遵照來辦裡，問題比較多的是園藝作物，因爲種類很多，題目較小，試驗計畫也很多人。到目前爲止，園藝作物的研提方式是最需要加以討論的，故這次特別把園藝作物放在第一天來討論。關於園藝作物，我們分成兩個主要部分來討論，一個是園藝作物育種計畫研提的概論；包括蔬菜、果樹、花卉三大部分，而且我們針對作物的天然特性不同分爲幾類範例來討論。首先是蔬菜類的天然自花授粉作物，我們以豌豆來做爲研提之範例；蔬菜類之天然異花授粉作物，用洋香瓜來做範例；第三是果樹類之天然異花授粉作物，以無性繁殖的桃來做爲品種改良育種的討論範例；另外是花卉類之天然異花授粉作物，用金針花來討論，因爲其他花卉類目前尙無較完整的品種改進計畫，金針花只是提出來做個範例。以上很簡單的借助幻燈片，說明今天的研討會，用什麼方式來討論什麼主題，用什麼樣的程序來達到我們剛才所講的兩個主要目的。在我結束報告以前，我要感謝對這次研討會出力最多也最辛苦的幾位先生。農試所杜所長以及兩位系主任，園藝系蕭主任和農藝系盧主任，他們平常工作已非常忙碌了，又加上這次研討會籌備、連繫、準備資料等種種的工作，額外增加他們的負擔，感到非常抱歉，也很感激。尤其盧主任剛接主任，很多工作都是千頭萬緒的，又增加這麼多的工作，所以在這裡感謝他們。還有廳裡技術室黃主任，對這次研討會給我們很多的支持、配合與鼓勵，我們也很感謝。最後要謝謝主辦的農試所的總務及其他工作人員，大力的協助會場的佈置及午餐和其他的安排，我們也謝謝他們，謝謝！

園藝作物育種計畫之研提概論

蕭 吉 雄
臺灣省農業試驗所

園藝作物育種計畫的研提，先前的準備工作相當重要，首先要了解作物的特性，收集前人的研究資料，及具育種目標性狀的材料。對作物的特性，則要瞭解其繁殖的方式，了解作物繁殖的方式對於將來作物育種計畫的擬定相當重要，到底是要採用何種育種方法，園藝作物可分成：(一)天然自花授粉作物如豆科蔬菜，茄科的番茄，皆屬於天然自花授粉作物，(二)天然常異花授粉作物像番椒、黃秋葵皆屬之，(三)天然異花授粉之作物在園藝作物相當多，其中包括雌雄異株的作物如蘆筍、木瓜，還有具自交不親和性的十字花科蔬菜及果樹類的梨、蘋果，另外有些雄不稔性作物像洋蔥及胡蘿蔔，(四)無性繁殖的果樹類或觀賞花木像球根、宿根類及喬木類都可用無性繁殖的，蔬菜像馬鈴薯、大蒜也以無性方法繁殖則可歸類在這方面。另外要了解目標作物之花器是單性花或是兩性花，若是兩性花則在作雜交時要先除雄，何時要做除雄工作，開花的方式有些作物是在傍晚開或早上開，像瓜類都是半天花，若太晚去授粉即有授粉不良的情形，所以開花的時間也必需要掌握，有一些作物開花的順序，到底是怎樣開的，有些是由內向外開，有的從外向內開，在整個花序內前面的先開或是後開，都必須要先了解的，有些作物尙有雌雄蕊不同時成熟的現象，有雄蕊先熟、雌蕊先熟，或是花柱和花藥的長度不一樣都會影響到開花授粉，這屬於作物本身的特性必需要了解。有關收集前人研究資料方面，像國內外目前對於我們所擬定目標作物的研究現況、發展究竟是怎樣？各國育種人員對目標作物的研究方向如何？是怎樣進行？若能有所了解的話對育種計畫的擬定都有幫助。了解過去或現有品種的特性，知道育成者是誰，向誰去要育種材料就比較方便。至於目標性狀的遺傳方式，到底是屬於何種遺傳？是顯性、隱性、細胞核遺傳或細胞質遺傳，是單因子、寡因子或微效因子控制，都可能影響到擬定育種計畫，究竟要採用一般傳統育種方法呢？或是族群改良的方法，需不需要新技術的配合？因爲育種是一個團隊的工作，要了解到究竟有何種重要的病虫害，這些病虫害國外有，國內是否也有，重要病虫害應與國內有關之病虫害人員有個默契，可從這些前人研究的資料中找到有些抗性的材料到那邊去索取，另應與病理人員及虫害人員合作，做抗性接種，接種方法如何？如何評估抗性，經常有些生理小種或生物型等等這些前人的研究資料中能愈詳細愈好。在目前作物育種材料的收集方面主要是有用的性狀像抗病性、耐熱、耐低溫、耐旱、耐濕甚至耐殺草劑等，在國外非常的重視，是否有高產的、高品質的材料，是否有對低溫需求量較低的品種，或矮性的品種等，隨著目標作物或是育種目標作有用的材料之收集，像美國種源保存收集的部分，在華盛頓州的 Pullman 保存豌豆，十字花科作物，紐約州的 Geneva 保存了很多茄科、豆類、瓜類、洋蔥。在 Georgia 的 Experiment 保存甜瓜、西瓜和番椒屬，在 Iowa State , Ames 保存胡瓜、番茄以及其他蔬菜作物，總部是在華盛頓特區，有關種子繁殖部分的收集，在柯羅拉多州是有關長程保存作物種子的地方。果樹方面，他們建了國家無性繁殖作物種源圃總部是在奧立岡，在其他州也保存了各類不同作物，所以在了解國外作物的保存情形後，去收集所要的材料就方便多了，在計畫內容方面像育種目標、試驗材料、試驗方法、預期成果等，分別摘要向各位報告。首先育種目標要明確，最重要的是否行得通，是否容易做到，第二則是要解決問題，而非爲研究而研究，因爲作物育種是

要解決問題。然後要考慮育種目標是單一目標或是多種目標，單一目標較易做到。在育種目標方面也要知道最後育成的產物是什麼？究竟是固定品種或一代雜交種，直接推廣供農民栽培的或是育成自交系，或親本改良？均與育種計畫的擬定都有關係，了解此問題是否爲作物栽培之瓶頸，譬如甘藍的黑腐病是甘藍栽培上的主要瓶頸，爲細菌性病害，可經由育種方式來獲得抗黑腐病品種，木瓜的毒素病是非常明顯的育種目標，百香果的毒素病也可經由育種來獲得抗病品種。因此在擬定育種目標時非常重要就是目標要明確，且容易達成，要解決栽培上的瓶頸，像果樹將來要配合機械栽培，所以要育種矮性砧木或矮性品種，育種目標要先確定，育成產物是固定的品種或是自交系，或是一代雜交種。爲何要育成 F_1 呢？因很多的園藝作物皆有雜種優勢，很適合一代雜種的作物，如一次授粉可得很多種子，或花很大，或有雄不稔、不親和性，胡瓜及甜瓜有全雌性，這對一代雜種生產是有利的，番茄雖爲自交作物，但一次授粉可得很多種子，這適合做一代雜種的育種，最後育成產物是什麼也是決定育種計畫的擬定，像果樹類或是一些無性繁殖花卉，雜交後之 F_1 或幾代若發現有優良特性之植株時，就可以繁殖變成營養系。在試驗材料方面，親本究竟有何特性，優缺點是什麼都必須了解，爲何要利用他來當親本，選用當地栽培種作爲其中一個親本是經常會考慮到的，因可減少適應性的問題，像因當地栽培種其適應性都已很好，但可能有些缺點必須要改良的。第二親本選擇方面－－是否有目標性狀的育種材料，也拿來作爲親本來改良當地栽培品種的缺點，第三要考慮到那個品種作母本，那個爲父本，一般以主要栽培品種具有較多優良數量性狀來作母本較恰當，當然也考慮母本的種子量的多少，母本的生長勢的好壞，若有細胞質遺傳的優良性狀親本就該當母本等等，要做怎樣的雜交組合，植物的授粉繁殖方式是異交或自交作物、或是無性繁殖作物，目標性狀的遺傳模式究竟是單因子或多因子？若是單因子或寡因子，很多都用較傳統的雜交育種或回交育種方法，若是微效基因所控制的數量遺傳則用族群改良的輪迴選種的方式，育種實際上可用幾句話加以涵蓋。第一是製造或收集遺傳的變異，不管是經由天然授粉或人工授粉所產生的變異，都是遺傳變異。第二這些遺傳變異經鑑定、評估後加以選拔具優良性狀的後代，而採用何種方法來鑑定、評估也必須要考慮。第三組合成理想的品種，自花授粉作物常用的育種方法有引種、選種、雜交育種及回交育種。在雜交以後之 F_2 如何去處理，在分離族群裡採用怎樣的選拔方法，如譜系法、混合法或單株單畜法等在自交作物用的較多的一代雜交種在自交作物較不常用，前面幾項與自花授粉作物相同，有引種、選種，雜交育種，回交育種是經常用的，而一代雜種育種應用相當的普遍，輪迴選種在甜玉米方面用的非常多，在擬定計畫時，育種目標，目標性狀如何遺傳方法都會決定選用的育種方法。甜瓜育種程序，有引種、選拔，雜交育種及一代雜交種，另外是果樹及無性繁殖花卉作物的育種方法，目前國內尚未訂定育種程序，不過主要還是脫離不了引種、選種。但在此類作物裡包括實生選種自然變異的選種方式，雜交育種也做了很多，果樹作物發現 F_1 有很優良性狀，即可用無性繁殖來大量生產。其他誘變育種或是倍數體育種，在花卉方面用的比較多一點，是果樹選種程序，若是在一般果園有好的變異可向有關機關來報種，初選的單株，在選種圃內複選，經過品系或品種比較試驗後，作決選再命名。雜交育種是選用適當親本材料作雜交，在育種苗圃裡預選，因果樹之特性是植株高大，且世代長，佔的空間大，所以在苗圃內若可在早期（即結果前作）選拔，於苗圃中作預選、初選再作品系或品種試驗再命名推廣，果樹本身是遺傳變異高度異型結合的，世代長，從育種到命名所而需之時間非常非常的長，植株高大佔地廣，在苗期可以超高密度來種植，作初期選拔。另一特性是幼年期長，這可利用高接或其他方式來提早結果，提前評估。果樹都可用無

性方法繁殖，若於雜交後代內找到優良植株，就可大量繁殖，這是無性繁殖作物優點之一。果樹可藉嫁接繁殖，所以除了接穗外同時得考慮砧木、穗砧親合力之問題及嫁接後之生長情形都必須加以考慮的。在花卉育種方面有些特性，早期花卉育種都由業餘育種家來進行，所以親本之記載較不詳細，遺傳資料較缺乏，凡是發現有價值的變異皆可用無性方法繁殖，是宿根或球根花卉皆可用無性繁殖法。第四不論是野生種或栽培種皆可利用，無性繁殖花卉作物育種可仿照果樹或其他無性繁殖之蔬菜來進行，一年生的草花就仿照一般作物的育種方法，主要找到優良變異即可繁殖，很多草花目前皆用一代雜種，花卉育種目標是否不一樣，主要是當切花、盆花或花壇，隨育種目標不同而異，像切花類要考慮到花朵要大、花型要漂亮、花梗要長、瓶插壽命要長。在盆花及花壇方面，要考慮花朵的特性如花色鮮美、花期長、開花期一致，還要有新的花色，在某些花卉裡沒有的新花色則是育種人員追求的目標，重瓣的花型，花瓣有波浪。開花習性，希望能夠四季都開花，或是開花能經由人工調節，要販賣時能達到開花之目的，如杜鵑、聖誕紅要於何時開，此皆是很重要的育種目標。有些花卉較香，有些植株希望比較矮，或比較高的，花壇用的要生長勢較強的 F_1 ，盆花則要開花一致，花多，花壇用也是要花多，植株矮開花很整齊等等。若切花用則瓶插壽命要長、花朵要大。育種是項團隊的工作，應包括遺傳、育種、病虫害、機械等各方面之人才，遺傳用生物技術來配合，但這都是配合育種工作，到最後不管如何，新品種皆需作田間評估，在收集之參考文獻裡，可了解很多作物的特性及前人做了什麼工作，有何進展。至於育種計畫的研提模式，第一年的計畫要愈詳細愈好，要採用何種育種方式、何種材料，分別把全程育種計畫在第一年時就提出來愈完善愈好，經過執行一年或數年後之後續計畫的研提，要簡單明瞭、扼要、提出重點，到底發生何種問題？或有何種新問題要克服？以前執行的計畫裡得到了什麼結果？今年要執行的工作重點是什麼？方向在那裡？計畫要稍作修正的，則在後續計畫裡提出來。

豌豆無筋絲品種之選育計畫之研提

主講人：郭　俊　毅
臺中區農業改良場

講評人：洪　　立
國立臺灣大學

內　容

主持人、各位長官、各位學者、專家、女士、先生們、大家好：

豌豆在本省是一種重要的秋冬季蔬菜，目前產區主要集中在彰化縣，所生產的豌豆莢，三分之二以上是外銷，而外銷方式是以冷凍食品最多。豌豆莢冷凍加工品，都需要剝除筋絲，這種作業費時又費工，損耗率大，並影響品質。廠商一直希望我們趕快把無筋絲品種育出來，尤其現在台幣升值，工資上漲的情況下，經營愈來愈困難，因此這個特性（無筋絲）對加工業者很重要。但是有關無筋絲遺傳行爲的報告很少，目前能得到的資料，只知道這個特性受單因子所控制，但是這個因子受溫度影響，在21℃以上才會表現出來，在18℃以上會產生細小的絲，15℃以下會產生正常粗大的絲。事實上是不是這樣，據我們初步的雜交試驗中，我們發現無筋絲不是單因子遺傳，而是受很多對因子遺傳，可能有很多對主要因子控制，或是一個主要因子及很多對微效因子控制，我們並沒有正確的調查，實際的情形如何，我們需要作育種試驗來探明。

除冷凍加工外，豌豆尙有其他用途，其中一種是豌豆苗，豌豆苗消費量愈來愈多，以前在餐館才能夠吃到，但現在一般家庭也常買；以前只有在秋冬季才可以生產，現在全年都在種，我們預測未來面積會愈來愈多，所以品種的缺點也需要改進。目前主要的栽培品種就是黑目，大概有90% 以上都是種這個品種，這個品種缺點就是不抗白粉病，還有豆苗比較小一點，味道不是最好等等，這些缺點都需要再加以改進。所以這個計畫的育種目標有三個，第一個就是探明豆莢無筋絲性狀之遺傳行爲，以供育種及選拔之參考；第二個目的就是選育具有無筋絲性狀之優良品種，以供推廣栽培，希望能降低冷凍加工的成本，增强外銷的競爭力，目前外銷市場上有大陸在與我們競爭，所以這個也很重要；第三個就是要選育抗白粉病、豐產、品質好、且適應性强的品種，因爲是整年要種的豆苗用優良品種。

在實施方法上可分爲三個部分，第一個部分是豆莢無筋絲遺傳行爲之研究，所用的材料一個是 Sugar Daddy，這是目前唯一能找到的無筋絲品種，這個品種在高溫環境下檢定是完全無筋絲，但是在秋冬季，豌豆栽培季節檢定，如果沒有寒流是沒有絲的，但寒流來的話就受影響，初步調查的結果大約80% 沒有絲，10% 半絲，10% 有絲。有筋絲的品種，則是用台中十二號和台中十三號。

至於實施步驟，第一年進行台中十二號和 Sugar Daddy 的雜交以及台中十三號和 Sugar Daddy 的雜交。第二年進行這兩個雜交組合的自交，然後 F_1 回交兩個親本。第三年則將每個組合的第一親、第二親、第一代、F_1 回交第一親、F_1 回交第二親、以及第二世代播種栽培，試驗採用逢機完全區集設計，四重複，每個重複第一親、第二親用二十株，F_1 用四十株，F_1 回交親本

用六十株，第二代用二百株作試驗，在豆莢成熟時調查豆莢筋絲的强度，豆莢筋絲强度的調查方法是：每個單株選採五個豆莢，調查其平均値。豆莢筋絲强度分爲六組：完全有筋絲的；完全無筋絲的；筋絲斷片長度在莢長的1/4 以內的，就是在撕的時候，筋絲在豆莢長度1/4 以內就斷掉的；筋絲斷片長度在莢長的1/4至1/2；筋絲斷片長度在莢長的1/2 以上，不能一直撕到尾端會斷掉；第五個是有連續的筋絲。

所得的資料供統計分析，經由統計分析估算遺傳力，探討無筋絲是由幾對因子所控制，還有這些遺傳因子的作用。統計方面則要請教統計專家支援。

第二個工作項目就是豌豆無筋絲品種之選育，雖然這個遺傳性狀還是不太明瞭，但是廠商很盼望我們能趕快把他育出來。這個遺傳模式可能很複雜，但是我們打算用回交的辦法加以克服，讓回交的後代推展到第二代、第三代然後由第二代或第三代的後代選取無筋絲的性狀來回交親本就有辦法來克服遺傳複雜的性狀或者數量遺傳的性狀，再者依據本場及美國奧立岡大學的經驗：具有無筋絲性狀的植株都是很衰弱的，生育不良，所以一定要採用恢復親（即和親本回交），使它的生長勢恢復，由於這兩個原因，所以我們採用回交法。回交法所採用的回交親本是 Sugar Daddy 爲無筋絲的種源，是作爲貢獻親非輪迴親，以有筋絲的品種台中十一號莢豌豆、十二號莢豌豆、十三號甜豌豆等爲親本進行三個雜交組合，這些雜交組合在秋冬季作，比較容易； F_1 則在高冷地作春夏作，目的是作世代的促進，以前作秋冬季栽培季節是在秋冬季，只能作一作，現在我們有埔里分場，一年可以作兩作，這樣對世代推進比較快一點；第二年爲 F_1 栽培，從裡面選拔具有無筋絲的單株，可能不是三比一的比例，可能是幾百株中才有一株，但我們還得選無筋絲的單株出來供回交，這是秋冬天來作；回交第一代，則在春夏繁殖；第三年作 BC_1 F_2 的栽培，然後從裡面選拔具有無筋絲的單株，和比較接近親本的單株作回交，所得的雜交後代，這是在春夏進行；第四年則重複第三年的步驟，若我們選到的無筋絲的單株性狀接近親本性狀的話就停止回交，如果沒有的話，就繼續回交。如果回交四次的話，那第六年就可以栽培回交的第二代，然後選拔單株，分株採種，如果能選拔到好的單株，在第七年就可以作系統篩選，從裡面選拔比較優良的系統，如果不純的話，再從裡面選拔單株，調查的項目當然是豆莢的筋絲的有無及其他的性狀，希望所選單株能恢復迴輪親的性狀。

第三個育種目標就是豆苗用豌豆品種的選育，所用的材料有五個品種，包括黑目是目前的栽培品種，我們要改良的對象； Maxique，Maxique 主要的優點就是抗白粉病，而且分枝比較多；76-156豆苗比較大而且抗白粉病，這是我們從雜交組合的後代中選拔出，有當作豆苗用品種的希望，但是它的白點太多，也有需要再改良； CO-V-8 是生長勢比較强一種；新珍是風味比較好一種；我們希望作這五個組合，在秋冬季進行雜交授粉，在春夏進行 F_1 繁殖，品種改良工作我們用兩個方法：第一是用譜系法，第二是用回交法。我現在先介紹譜系法，譜系法的第二年就是作 F_2 代分離代，栽培在白粉病病圃中，從其中選拔抗白粉病和性狀接近輪迴親的單株來採種，抗白粉病是由一對隱性因子控制，所以很好選拔，如果白粉病發病很完整，很均勻的話，大概四株可以選到一株，第三年以後就可以作系統篩選，再由裡面選優良的系統，或由其中選拔優良的單株，進行單株採種，以後的世代就是重複以前的系統篩選，直到品系固定，以上就是譜系法的作法。第二個是採用回交育種法，育種的目標是把抗白粉病的隱性基因移轉到栽培品種上，因爲白粉病會增加噴藥的次數，如有抗性的話，可以減少噴藥次數，而且採種量可以增加。第一年作組合的雜交授粉，春天作 F_1 的繁殖，一年可以作兩個世代，第二年把回交後代 F_2 的分離後代栽

培到白粉病的病圃上，從裡面來選拔抗白粉病的單株作回交，回交黑目（輪迴親），然後於春天作 F_1 繁殖；第三年將 BC_1（F_2）分離代種植在白粉病圃中，由其中選拔單株，然後回交輪迴親，春天作 F_1 繁殖，第四年則是重覆以前第二年與第三年的步驟，直到選出抗病單株，其他的性狀若和黑目（輪迴親）相似，就可以停止回交，並進行單株採種，然後第七年開始就可以作系統篩選，運氣好的話，優良系統在這個時候就可以全部混合了，如果運氣不好，我們得再選拔系統或單株。

豆苗的調查項目包括：是否抗白粉病以及其他病害，我們主要針對白粉病作抗病性調查，白粉病是受隱性單因子所控制，相當好選；植株的生長情形；開花的早晚，豌豆苗要晚開花的才好，早開花的不好，晚開花的特性是顯性單因子遺傳，相當好選；而分枝性可能是數量遺傳，也有說是隱性遺傳；節間長度是顯性遺傳，較複雜；豆苗莖要長一點，管壁要厚一點，重量要比較重，貯藏性要比較好。所以要選莖比較粗，管壁比較厚的單株。再來就是葉的大小，我們要選葉大的植株，大葉可能是隱性遺傳，葉片厚度則要厚一點的，葉大且厚其重量會比較重；色澤上則是要綠一點的，綠色可能也是隱性遺傳，葉菜類顏色深一點比較好；其次是氣泡，豌豆葉片中間會發生氣泡，氣泡會形成白點，氣泡是受隱性因子所控制；單株豆苗重；再來是調查種子的產量，一般豌豆栽培平均每分地種子用量三至四公斤，但是豆苗栽培一分地需用十二公斤到二十公斤，所以種子的產量也是很重要的性狀。其他如口味、耐旱性、耐濕性、耐熱性、貯藏性都要詳加調查。

其次介紹續辦的計畫，我被指定說明第二年的計畫，第二年計畫目標剛才已經說過了，前期進度，那是第一年的執行部分，第一年無筋絲遺傳行爲之研究，是作兩個組合的雜交，每個組合最好在兩百粒以上，因爲我們有四個重複，無筋絲品種之選育，在秋冬天進行雜交組合，在春天作 F_1 繁殖。豆苗用品種，在秋冬天作五個組合，然後在春天進行 F_1 繁殖。

本年度工作重點（指第二年）遺傳行爲之研究，就是兩個組合的 F_1 要自交，然後 F_1 回交親本，共有四個雜交組合，無筋絲品種選育就是栽培三個雜交組合的 F_2，然後選拔無筋絲的單株和有筋絲單親作回交，然後雜交後代繁殖，其後有四個工作要做。至於豆苗豌豆用品種選育有五個工作要點，第一個是栽培雜交組合 F_1，將其種在白粉病圃當中，然後選拔抗白粉病、晚花、分枝多、莖粗葉大、葉色深、氣泡少、生育強健之優良特性之單株，然後分株採種。這是譜系法的育種方式。回交法則是將 F_1 集團種植在白粉病圃中，然後選拔近似黑目之抗白粉病優良單株來回交，然後栽培回交代。

至於第三年之後續計畫，請參考書面資料。

關於預期成果方面，豌豆無筋絲遺傳行爲之基礎研究，也是育種及選拔的工作，無筋絲品種之選育，可以降低冷凍加工成本以及提高品質，穩定豌豆外銷事業。豆苗用新品種之選育，將可減少白粉病之防治成本，增加產量及提高品質。

預定結束之時期爲無筋絲遺傳行爲之研究預定三年完成，預定八十二年可以提出報告。無筋絲品種之選育，利用回交法，預定八十六年可以獲得固定的品系，供直接推廣，若是不能獲得固定品系，將可供作後續試驗的材料。豆苗用品種的選育，如果採用譜系法，一般 F_4 ～ F_6 代就可以固定，那麼在八十四年至八十六年間就可以獲得固定的品系，如果用回交法，預定到民國八十六年間可以獲得固定的品系。

以上簡單報告，謝謝各位。

講　評

豌豆育種計畫寫的非常好，尤其在無筋絲性狀的育種。若能在國外已有的豌豆遺傳育種的基礎上努力，就能更向前跨進一步。特別是豌豆莢只有中國人吃、亞洲人吃，可能現在外國人因吃中國菜的關係慢慢的喜好了，但終歸不是他們的主要蔬菜，故此方面遺傳育種工作只有中國人應該花大量的功夫來做。郭俊毅先生在豌豆育種方面做了很多年的實際工作，在台中場也育出了好幾個很好的品種，所以我想農林廳方面對他應有所鼓勵。但他這個計畫亦有缺點，是因爲缺乏遺傳資料。我先把無筋絲之資料稍做補充，最早是一個德國人 Lampercht 氏在 1938年就發現了無筋絲的性狀，發表在德國的 Zucheter 雜誌第10卷156頁，原以〝Sine fili〞性狀在 Orion品種中發現，所以無筋絲的遺傳基因標誌爲〝SIN〞，曾在豌豆基因名錄上登載，但後來在豌豆的遺傳基因表內並未列出，其中的原因後來才知道。當 1961年荷蘭人 Wellensiek 氏，以 ethylene imine 誘變處理豌豆，在第二代(M2)中發現無筋絲性狀，利用雜交以證實時，發現無筋絲性狀非常討厭，不穩定，原來受溫度影響，研究在一系列人工氣候室中進行，以9°、12°、15°、18°、21°、24°不同溫度處裡來做無筋絲的調查，他發現在18°C 時只有一點點筋絲。但是 9°、12°、15°有很多的筋絲，而在21°、24°則發現完全無筋絲。證明無筋絲性狀是受環境因子影響，高溫表現無筋絲，在低溫時卻有，也就是爲什麼德國人在1938年發現這個無筋絲性狀以後，後來的人把他的品種拿去種，在低溫時發現都有筋絲（因豌豆大都是早春種植），以爲有錯而把這個無筋絲基因由基因表中去掉，大概就是這個道理。後來 Wellensiek 氏的一位研究生Houben 氏又發現此性狀的表現（高溫的表現），是在豆莢快成熟時最能表現，亦即豆莢在開花初期不易表現性狀，於快成熟時溫度影響筋絲的表現。所以了解到此高溫及豆莢發育後期兩點重點後，對郭俊毅先生的育種計畫就有所改變。豌豆筋絲跟四季豆筋絲完全相反，在荷蘭的人工氣候室做出來的研究報告，發現四季豆之筋絲有三種形態，其中之一爲筋絲表現很低又不受環境因子影響，由此四季豆可以得到很好的無筋絲性狀，其他受溫度影響的都不要。但是在豌豆裡找不到這個，所以我們不能走育種這條路，而應走其他的路，有此觀念後我們可針對育種計畫作建議，第一個計畫是研究豌豆無筋絲遺傳行爲，牽涉到廣義遺傳率，及牽涉到多少因子作用的各種情形，假如能做得出來很好。不過我的建議，植株不要很多，而在控制溫度的環境下做。因此性狀受高溫的影響，在田間可能做不了，要有溫度控制的精密溫室裡做，較能達到這個目的。郭先生已調查知道無筋絲強度跟溫度有關係，若溫度一變你的筋絲表現會發生很大的差異，不見得能找出眞正的無筋絲植株。在第二部分的育種計畫裡就是無筋絲的選育計畫，他是個隱性基因受高溫影響，所以做一次雜交以後， F_1 可以利用精密人工氣候室或是植物生長箱很快就可找出來，它是否已導入你所需之品種。假如導入了以後植株及莢的品質也合乎要求，你就不管了，馬上就可用其他的方式生產達到我們所需之無筋絲豌豆之目的。如此即可縮短多年的時間。雜交一次發現已導入了就可以拿出來用。我的建議是冷涼的時間種下去，但是豌豆莢生長時希望是在高溫期，因豌豆於冷涼期生長最好。我們要他達到無筋絲一定要他含有此種基因，讓豌豆莢生長時是在 20°C以上之高溫期。我們如此即可很快達到生產無筋絲豌豆莢之目的。若一直往無筋絲遺傳或育種方面鑽下去，可能會遇到很多的麻煩而解決不了問題。所以做育種計畫時，你若有很多的遺傳資料，了解後隨時改變你的育種計畫，這是非常重要的。在第三個部分育種計畫裡，希望以後寫出，你所

選用之母本有那些優缺點？你想導入父本的那些優點，缺點是什麼？如此我們看計畫時即可一目了然，知道你要做什麼，父母本有那些性狀。另外，我十年前在墨西哥時，他們用一百多個豌豆品種做比較試驗，我發現裡面有很多是台灣可利用的品種，因建議豌豆試驗裡面，有沒有大量的收集國外的品種來看看？還有現在我們豌豆苗又有個趨向，一個是植株上面的嫩梢，第二個是播種的幼苗，生長至一定高度時即可整片切下來吃用，這樣品質比較差一點，炒出來時葉子少只有中間的莖，吃起來沒那麼好。所以我們該走那一條路，若是選苗用的即要求種子發芽快，莖細一點，而葉要很快展開，使食用部分多一點葉子，食用品質較好。

討　論

孫明賢：

我們開會的程序除了報告人、講評人，大概還有20分鐘的討論，這是第一篇，洪教授也很客氣，郭先生在豌豆改良貢獻很多，今天如大家有很多批評性的意見，希能接納，做爲我們今後的改進參考，我個人並不是育種專家，不過剛剛聽洪教授講評當中，計畫上可能有不少缺點，我想大家就一起來探討，如第一個計畫提出來的目的好像有兩個，第一好像是要育成無筋絲的品種，是做爲冷凍外銷的主要品種，第二是豆苗用的但目標並不明確，剛提到育種目標要明確，所謂目標明確，除了目的之外，每一項性狀都要列出來，譬如我要育成一個品種，此品種要無筋絲，他的大小如何？甚至他的成熟期如何？應適合怎樣的季節栽培？還有他的產量怎樣？這些都應有的預估之目標，不要育一個無筋絲的品種卻產量低，所以這些相關的目標都要定出來，反過來說豌豆品種所追求的目標是否非要無筋絲不可。所以我們的育種計畫是不是有個總計畫，然後分成幾個子計畫個別進行育種方法。第二對性狀的了解恐怕也不夠透徹，剛剛洪教授也提到了，有關筋絲的來源，有無筋絲的性狀，什麼來源？怎樣發現的？遺傳行爲怎樣？對環境的影響怎樣等等。所以我們也才了解這裡面還有很多學問，所以像這些性狀的了解相當重要也是我們育種計畫裡面需要的，換句話說我們在開始一個計畫時，第一步就是要了解我們所需要的性狀，同時對於所有可能的種源都必須收集。我舉個最近的例子，亞洲蔬菜中心在二年前決定要做番椒育種，準備工作做了很多，單單在種源方面，瞭解全世界那個種源庫有番椒的品種，甚至找到東歐幾個重要生產地之品系，此品系即是材料，一開始就要有，不能說育種到一個階段，少了什麼才去找來不及了，必須所有想要的東西材料都先有，一引進就是幾千種，所以亞蔬中心他們做的項目不多，但每一個項目都很仔細的在未開始前即經過很多的討論，討論後決定要做了，要發展什麼東西，然後把這些材料收集起來，下一步是了解這些材料，並不直接拿來做雜交親本，必須對你所收集的材料有初步了解，所謂初步了解，就是對各品種品系特性做一番我們本地的記錄。

黃正華：

在溫室或是某一人工氣候室，在 controlled condition 一年可以做比較多的世代，無形中就把育種的年限降低了，當然這樣做可能會牽涉到其他的因素。但原則上應該沒有問題，育種的目標就像蕭主任所講的，希望找到一個最大的遺傳變異， 然後把遺傳變異選出來 ，若不會妨礙 variation 應不會影響結果，所以豌豆從種下去到開花，我們把雜交後代培育放在人工控制的環

境下去做，至少可以比一般的方法多培育二個世代而可減少一些育種時間。這是我對以後一般育種的方向建議試試這種育種的程序，應該可以把育種的年限減短。

余增廷：

今天我有很多話要講，因爲自從奉了廳長指示之後，在這方面我們下了很多功夫，對這些資料也經過很詳盡的研判跟閱讀，在這裡有很多話，主要是針對缺點來講評。首先說明，今天，所挑出來的主講人都是強棒，也是犧牲打，他們都願意接受批評，而從這裡面他們也可以學到很多的東西。首先針對這個豌豆項目，郭先生的成就和工作的認眞是大家都相當肯定的，不過針對計畫內容，我有很多要提出來討論的要點。因時間的關係他沒辦法每樣東西都說明很多理由，加以深入的討論，但是我提出來討論，可以從另外一個角度來看這個問題，看看是否有其他的方法，可以處理這個育種目標。剛才孫廳長提到育種目標應該只有兩個，這裡卻寫了三個，其實遺傳性的研究只是他育成無筋絲品種的一種手段，而不是育種目標。先要了解遺傳性狀如何，才能做無筋絲之育種工作，可是在這個計畫裡有個很大的缺點，在同一年開始做遺傳性研究時，就開始做雜交組合的交配，即已經開始育種了。剛才洪教授也提到，他對性狀之了解和其他人之研究都沒有很徹底的了解，郭先生曾解釋說他有初步了解，遺傳性狀上應沒問題。但剛剛講評人解釋過，這個性狀是很麻煩的，此計畫之研提，應該第一年和第二年做遺傳性的試驗研究，了解遺傳性後，第三年才決定要不要做育種。因爲分析的結果很重要，第一，這個性狀是否有遺傳力，如根據洪教授的說法，根本無遺傳力，是受溫度及其他生產環境的影響，所以根本不值得做育種的計畫。假如前人的研究根本不對，而做了兩年的遺傳性研究認爲他有遺傳力，則可以做育種。但是，這個遺傳性狀到底是單因子的或是多因子？是顯性因子？是累加性因子？他的育種目標是不一樣。若是單一因子，我們很簡單，甚至 F_1 品種就可開始用了，若採種沒問題的話。若是多因子，我們必須有很大的族群，是否應該用系統分離的方式，到最後來育成固定品種，或用雜交、回交的方式，這些都要靠前兩年遺傳性的研究來判斷。才決定要不要做育種，怎樣做育種，有沒有材料，這些是計畫中較需考慮的地方。另外目標定了後，親本的選擇是非常重要，在原始資料裡是用 Sugar Daddy 做母本，用台中12號、13號做父本，剛才蕭主任提到，這個原則是不對。因12號、13號是本地栽培種，不管是適應性、抗病性或種子的產量都較好，雜交時應以適應本地的栽培品種作母本，因雜交比較容易成功，雜交的種子量也較好，這是値得考慮。黃顧問提到縮短年限的問題，針對豌豆的自花授粉特性來講，一年可做兩世代，若要縮短的話，在遺傳性的研究裡剛才提到三年，其實不需要，只要二年就可把遺傳性狀研究完成。第一年交配作 F_1 ，第一年第二季 F_2 已出來，連 BC_1 、BC_2 都有，第二年春季就可把這些東西種下去。 假設這些東西遺傳性很高，可做育種的話，（不是像洪教授講的沒有遺傳性的話），我們應該在春季就可把結果統統調查完畢，第二年之第二期就可以統計分析，有剛才討論之結論出來，不需要三年。這些年限的訂定，需好好的考慮一下。工作應如何進行。建議第一年第一季、第二季及第二年第一季，把 BC_1 、 F_2 這些東西統統已經種出來，調查完畢，第二年第二季就可統計分析出來，有個結論 。第三年之前即可確定到底要不要做育種，到底用什麼父母本，用什麼方式，然後第三、四、五年才是你的育種程序之開始。現在所提第一年、第二年之育種，就跟前面已經重複了。你在做遺傳性研究時用12號與13號做母本，又用 Sugar Daddy 是因它無筋絲之性狀，你利用來達到改良栽培種的目的，但是眞正交配時又把台中11號放進來，爲何有了12號還用11號呢？有無特別的裡由

？說明一下？

郭俊毅：

因各品種均有優缺點，如台中11號的外觀品質較好，但不抗白粉病；而12號是抗白粉病，但豆仁膨脹速度稍快。爲加速組合各品種之優良特性於一體，故兩個品種均採用爲親本。

余增廷：

所以你在命名推廣時12號之品質沒11號那麼好？

郭俊毅：

其實台中12號也不錯，就是種仁膨脹速度較快，批發價格每公斤較台中11號低 1～2 元，但因具有抗白粉病的特性，可節省農藥費用及噴藥工資，農民也喜歡種植。

余增廷：

可是你現在用11號沒抗白粉病，就是育成無筋絲品種以後，那抗病性又怎麼辦？

郭俊毅：

以後再導入。

余增廷：

我想這是值得考慮的地方，因品質的東西從12號母本交配 Sugar Daddy 後在分離或回交的後代裡一定可選到抗白粉病又有11號品質之可能性的，因爲12號之親本原來也有11號血統（好品質）在裡面。在重新分離組合的 F_2 ，應可以選出。若你分開來做的話，重複的工作很多，你選出11號的品質又要轉入抗白粉病之性狀，這樣一來將來的工作需再三的重複，這是值得考慮的地方。

黃正華：

我想他是有點想取巧，一面做點遺傳試驗，一面拿來做育種，台中11號不抗白粉病但有其它好處，我覺得像洪老師所講1938年即有人做過，是否有重覆的必要呢？若已有足夠的資料，就不一定要做，當然遺傳之情形是很麻煩。像水稻量的性狀遺傳研究，每個人做的會不一樣，但是屬於顯性或隱性應不會變。我想你是想取巧，不知對不對？

郭俊毅：

有關無筋絲性狀之遺傳文獻很少，而且該性狀又受溫度所影響，故有需要再做遺傳試驗，以便了解在本省環境下，該性狀之遺傳行爲。又本育種計畫遺傳與育種同時進行，是爲了利用遺傳材料，可能省研究經費，同時爲了爭取時效，以應農友及廠商之急需。

余增廷：

是否可以澄清剛剛洪教授所講，此無筋絲是受溫度影響？Sugar Daddy 在台灣的環境下你種幾季後是否都是無筋絲？

郭俊毅：

三年前該品種即已引進，每年都進行檢定，在無寒流來襲的情況下，均表現無筋絲的特性。

余增廷：

剛才洪教授所提是否因子已有改變？他的研究資料也值得考慮，Sugar Daddy 在台灣每季都是無筋絲，可達到我們育種的目的，可以做遺傳了。

郭俊毅：

Sugar Daddy 不是每季都是無筋絲，在夏天拿到高山種植時，則表現完全無筋絲，但秋冬季拿到平地，若寒流沒來還是表現無筋絲，若寒流來的話，大部分的豆莢即變成有筋絲。

余增廷：

所以他的資料還是對的。那麼我們育種的目的是否只能達到一半，甚至一半不到？假如你是做育種的話，在寒流一來是否農民種的都變成有筋絲？包括親本 Sugar Daddy 在內。

郭俊毅：

您是說將來推廣的問題，我想有兩個方法可以解決，第一可將產地移到南部，因南部冬季溫度較高，20°C 以上的時間較多，因此無筋絲出現的比率會較高。另外，就是中部地區也可種植，因為目前冷凍產品抽樣檢查結果，約有20% 左右有筋絲，這是因為工人為了省工，使用剪刀將頭尾剪斷，造成剝絲不徹底的結果。但據本人初步調查結果，Sugar Daddy 的豆莢約有80% 無筋絲，10% 有短小的筋絲，10% 則完全有筋絲，那等於本品種有80～90% 無筋絲的豆莢。即然目前冷凍豆莢有20%是有筋絲，那將來新品種僅具有10～20%是有絲的豆莢，應該更可被接受。

余增廷：

憑你的經驗，剛才講到若在較冷的天氣裡， Sugar Daddy 無筋絲的性狀有沒有可能有 60～70% 無筋絲？

郭俊毅：

若寒流來襲時，大部分的豆莢均有筋絲。

余增廷：

針對剛才洪教授講評提到有一點值得討論，若於高溫情形下，無筋絲一定會顯現出來，但是

育種目的，若你要達到目的來講，可能要反方向處理。若是數量性狀遺傳而且有一點微效性因子在影響，有些數量性狀的話，你應該反過來在比較冷的天氣裡，能夠選出無筋絲的話，那你就很保險了，這樣育出的品種將來要推廣才比較好，看你的經驗怎樣，這個無筋絲的表現更是要值得討論的地方。

鄭隨和：

就商業立場，育種工作不可能沒有期限的做，因此我建議第一年開始時，育種計畫就應從頭到尾寫出來，第一年開始做些什麼？要看對此作物熟不熟悉，育種材料有沒有？若沒有怎麼辦？如何去收集材料？所以第一年之工作至少是收集材料、評估親本用的材料等。至於要做遺傳並不是不可，但不是混在育種計畫中。第一年評估下來當然主要是一些引進之品種(系)，但引進之材料裡，有甚多是很快即可用的，這就是爲什麼今天黃顧問提到引種方面幫很大的忙。又育種目的是育出什麼品種？無筋絲的豌豆莢只是籠統的講法，它的市場規格應怎樣？而且生產者也有要求，這些在我們育種計畫裡就應提出來。對於自交作物，若第一年找到可用的親本做雜交，第二年、第三年應繼續再找適當的親本。爲何强調親本？因任何育種計畫若親本搞錯了就浪費時間，剛才黃顧問也强調雜交組合不要多，因爲選對親本，就不需那麼多。其次來看育種程序，因這是自交作物，我想有必要寫出細節，到底雜交F_1、F_2 該用多大的 population ，應提出來。你是採用什麼樣的選種程序？有很多種選種程序可選擇，宜針對你的性狀、用途。如到了成爲一個 Family 的時候，你選種的 intension 爲多少？如 F_5 開始選，你到底選了多少 % ？應提出來，那麼往下繼續到小區域面積擴大到評估產量時，選拔强度是怎麼變化，應該有比較詳細的構想才對。計畫裡似乎很少使用到統計，基本上育種很難不跟統計發生關係。育種家扮演藝術家，但也是趕羊的人，在人爲導演的變異（如經由雜交重組的變異）範圍裡，定向引導基因，增加期望性狀之 Gene Frequency ，以提高 selection 的效率。另外我還有點意見，你提到回交，如性狀是一個 Locus 或二個 Loci 控制用回交的話，是有意義，若是 polygenic 的性狀用回交的話，可能浪費你的時間。又針對第二年的計畫，要提出來討論的一點，是你剛才所講的，第二年的資料裡面無筋絲的性狀之研究，其實該列在第一年的第二期就完成。

郭俊毅：

根據前人研究報告，無筋絲性狀係單因子隱性遺傳，故本育種計畫採用回交法。另外，豌豆最適宜的栽培季節爲秋冬作，而本育種計畫爲促進世代起見，利用春夏作來繁殖各雜交組合之F_1，尙能採收足夠種子供試驗之用。如要做回交工作，則因落花很多，雜交很困難。

余增廷：

可是你其他的兩個育種項目都是一年兩季，只有遺傳性狀的研究，你一年只有提一季而已。

郭俊毅：

這是因爲遺傳研究要做回交授粉工作，如在春夏作來進行，則因氣溫太高，落花很多，而且

會遇到颱風下雨，結實率很差，雜交工作很困難，做了半天收不到種子，所以本研究每年均在秋冬季執行，而其他兩個育種項目，則是利用春夏作來繁殖 F_1 以加速世代之進行，故一年有兩季。

余增廷：

有關豆苗品種之選育，你考慮了一點，在目標選定裡只考慮到豆苗跟豆莢兩用的品種，現在目前市面上有很多豆苗是用小苗，這個育種目標也可考慮。另外你父母系的選定很多，你剛才也解釋了，有的是爲了生長勢較強，有的是品質較好！我想你最終的目的，是要改良黑目品種，我是說假如目標要明確一些的話，組合應盡量的減少，因爲跟剛才所講的一樣，11號和12號同樣用來做母本的話，將來又增加了很多重覆的工作，因爲你所謂的品質，其他的生長勢、植株的性狀，在你交配的後代或回交的後代分離，都有希望可以選出來，若你選擇的手段較強烈的話，應該可以改進這些缺點，除非是抗病，根本無抗病性就是無抗病性，那不能有抗病，假如只是數量品質方面的其他東西，在分離後代裡常常都可以有的。另外就是你這個筋絲的鑑定方法，剛才洪教授也談到，歐洲德國人用的很多方法，你這裡只是用人工去剝這個絲，不曉得前人資料裡有無其他方法，如用機械的儀器方法來鑑定這個筋絲，他們是否同樣用人工剝呢？還是值得參考的地方。

蕭吉雄：

豌豆無筋絲或者是抗白粉病性狀如都是單一隱性基因所控制，用回交應該沒有問題。但雜交以後後代如何處理及黃顧問提到如何促進世代的問題，個人認爲在溫室裡可以用 S.S.D. 的方式，或在夏天利用高冷地的冷涼氣候，可以增加一個世代，如此也可以減短育種年限。白粉病抗病篩選方面，沒有談到是人工接種或自然感染，白粉病本身是絕對寄生菌，在冷涼的季節發生，所以利用溫室於苗期來篩選應該是可行的。

余增廷：

針對二位剛才發言，我再做小小的補充。有關回交或者該用 S.S.D.(就是單粒選拔) 的方法，有各種不同的考慮，針對你這遺傳行爲研究的結論，剛才講過，假如是單因子或者一兩個比較強的因子，用回交比較快，比較有效果，不過回交的結果及目的是針對目前的品種，比如說台中12號或者13號，來加上比較抗病，或是無筋絲性狀而已，至於假如是用 S.S.D. 或者自交後分離的方法，很快達到一個較全新的優良品種（無筋絲的優良品種），這要看遺傳性來決定。

洋香瓜品種改良計畫之研提

主講人：黃　賢　良
臺南區農業改良場
講評人：張　武　男
國立中興大學

內　容

洋香瓜在本省目前主要栽培種可分爲網紋洋香瓜（reticulatus group）及蜜瓜型洋香瓜（inodorous group ）兩大類。網紋洋香瓜外型美觀，但不耐儲藏，蜜瓜型洋香瓜極耐儲藏，但大都無網紋，加上寒流、裂果、梅雨及病害等問題，造成此兩類型洋香瓜在本省都不是很好栽培。冬季利用隧道式栽培雖可有效的逃避露菌病及毒素病的發生，但白粉病都還相當嚴重，且瓜農爲提早生產，調節產期，往往提早在11月以前播種，致使開花期1～2月容易撞上寒流，發生著果不良的現象，這種情形在網紋洋香瓜更加嚴重。雖然如此，瓜農仍認爲洋香瓜是有利可圖的作物，栽培面積均陸續增加中，加上有很多的栽培作型；因此，針對病害及適應各種不同栽培作型栽培需要，台南場提出洋香瓜品種改良計畫，希望育成具有多種優良特性之品種，推廣農民種植。

本試驗之目的係利用引進種源選育優良自交系，育成優良一代雜交種。育種目標有五點：1.外型美觀，外表具有均勻之網紋，果實圓型或高球型，其寬／長比在1.1～1.5之間，果重春果大於 0.8 公斤，秋果低於 2.0 公斤。2.品質優良，不論果肉色爲橙、白或綠，其肉色分佈均勻，果肉厚在 3公分以上肉質細緻柔軟，不要太多汁，因太多水不耐儲存，春果日夜溫差大，甜度要在 13 Brix 以上，秋果 12 Brix 以上。 3.抗白粉病方面，白粉病有五種 race ，其抗病性除 race 2 爲不完全顯性且有微效因子控制外，其餘均受一對顯性因子所控制，可利用白粉病之顯性抗病性選育優良抗病自交系，育成抗或耐病一代雜交種。4.需低溫著果良好，因寒流來時溫度往往低於18℃，隧道式內一般均高出外面1～2℃，可達18℃以上；而蜜瓜型系統較耐低溫，因此選拔在 18～20 ℃之低溫期花器發育良好，且容易授粉著果的品種，不需用 horomone 處理，因藥劑處理易網紋不均，品質欠佳。5.耐儲藏，儲藏性良好，且不需乙烯催熟而能在 7～10天內自然成熟。

在實施方法方面，針對育種目標收集育種材料，如抗白粉病品種有 Edisto、Georgia 47（抗 race 2）、Seminole 、Cinco 、PMR 45（抗 race 1）、WMR 29（抗白粉病和毒素病）、PI 124111（抗 race 3）、PI 822053 等；在品質方面由日本收集溫室品種如綠肉系 Earl's 及白肉系 Pearl，耐儲藏品種有 Honey Dew（綠肉）、Morgan 、哈蜜瓜（橙肉）等。

實施步驟則希望由收集材料中，選育優良自交系以育成一代雜交種，首先是自交系之育成，洋香瓜花性是 andromonoecious 屬常異交作物，自交劣勢不明顯，有雜種優勢，本計畫雜交後代之選拔採用譜系法及回交法，爲了促進世代完成，每年分春秋二次選拔，必要時一年三季，預定在四年內選拔固定優良品系。

第一年春作，選定雜交親本進行雜交工作，以抗白粉病品種 PMR 45（抗 race 1）、Ga 47（

抗 race 2)，溫室綠肉系統 Earl's 及耐儲藏、高甜度、結果早之 Honey Dew、哈蜜瓜進行下列組合交配工作：(1) Earl's X PMR 45 ， Earl's 系統網紋美、品質佳、不抗白粉病，擬將 PMR 45 抗 race 1 基因導入；其中一為典型溫室系統，另一為典型露地系統，希望雜交後代有較大的 variation。(2) Honey Dew X Ga 47，Honey Dew 低溫著果佳，耐儲藏，希望導入抗病性及 (3) 哈蜜瓜 X Earl's 等三組合。每一組合採收一個果實，正常下可得250～300粒種子供 F_1 培育。秋作進行 F_1 培育，每組合留 3果，可得750～900粒種子，供 F_2 代選拔。

第二年：春作： F_2 培育及選拔—不同組合之 F_2 代利用 PE 布隧道式方式分區種植，甜瓜行株距大 (行株距 2.0 m X 0.45 m)，一分地約種600～700株，因此每組合種植 200株。每組合並種植栽培種及兩親本各10株，以資對照。選拔時，從植株苗期開始，選生育強健株，抗白粉病組合採田間自然接種選拔，生育強壯或抗(耐)白粉病單株開花期進行單株套袋自交或回交授粉，並選拔合乎育種目標之優良單株10～20株留種。秋作：F_3 培育及選拔—自 F_2 選拔之單株(F_3) 即各自成為一個系統，每系統種30～50株，並以栽培種及兩親本為對照。每系統單株進行自交，並各選拔4～5株合乎育種目標之優良單株留種。

第三年：春作： F_2 培育及選拔— F_4 之培育及選拔與 F_2 同，每系統種植20株，選拔3～4優良單株留種。秋作： F_5 培育及選拔— F_5 之培育及選拔與 F_3 同，每系統種植20株，選拔 2～3優良單株留種。

第四年：春作： F_6 培育及選拔－與 F_4 同，每系統種植10～20株，系統內之各株間外表型已趨於一致，即成為一自交系，若尚有分離，則需繼續培育選拔。秋作：選育之自交系或國外引進之固定品種當作雜交親本，分別進行單交組合，所得之種子供翌年雜交組合檢定用。

第五年 (雜交組合力檢定) ：春作在 PE 布隧道式內進行，秋作露天平畦栽培，每組合10株，順序排列，選出較對照種優良之組合進行品種比較試驗。

第六年 (品種比較試驗) ：方法同組合檢定力，每組合10株，逢機完全區集設計，二重複，選拔較佳者1～3組合晉入區域試驗。

第七、八年 (區域試驗) ：方法同組合檢定力，每組合20株 (二畦植) ，逢區完全區集設計，四重複，選2～3處栽培農戶進行，表現優異者申請命名。

第九年 (命名推廣) 。

調查項目：生育情形、植株性狀、著果情形、果形、網紋、品質、開花及收穫日期、花性、抗病性、儲藏性、產量。

預期效果：1.選育外型美觀，品質優良之高級網紋品種。2.選育抗白粉病，低溫著果良好，適應不同栽培作型之品種。3.選育耐儲藏且容易後熟之品種。

本計畫從七十七年開始，今年 (79年) 為第三年，是執行自交系選育工作，但由於洋香瓜栽培面積大，及限於人力，實際上每年祇做一雜交組合，三組合分三年完成，因此假設七十九年提計畫，八十一年春作將進行三項工作：(1) 一個雜交組合，(2) 八十年度 F_1 的培育，及(3) 八十一年度 F_2 世代的分離選拔工作。秋作依此類推。

講　評

黃賢良先生從事洋香瓜育種已十幾年，也育成本省相當受歡迎的洋香瓜品種，實際的田間工作經驗相當豐富。今天的目的是大家討論，交換意見，針對將來育種計畫寫得更完整。早上大家

已討論很多，我還是花 1～2 分鐘結論一下，我們要執行一個育種計畫，首先當然是有遺傳變異，而我們應如何控制它的授粉機制，然後在選拔過程中如何組合這些優良基因，育成品種以後這品種穩定性的評估。做爲一位育種家，我們首先考慮人爲因素，人爲因素裡面是指對問題之了解的程度和我們所做工作之價值性是怎樣？然後能成爲新品種或利用不同方法改變它的價值，這些都有很多例子。如胡瓜，我們知道可以用 GA 處理改變花性，隨後胡瓜採種方式亦隨之改變可以利用全雌性生產雜交種子。爲何要育成一代雜交品種？它的優點在那裡？與自然授粉品種比較又有何優點？所以一個育種家會考慮他的目標、種源，並應知如何去做雜交、授粉，在選拔上會牽涉到那些東西，最後我們品種的穩定性是否可以推廣到消費者。至於在技術方面，我們執行一個育種計畫也會對種源進行篩選，評估是否易得種子，種植它的後裔是否有困難（如有些後裔花粉活力極低，尤其是遠親雜交之例子中），要能夠評估我們的種源，育種材料的自交（inbreeding）和整個的族群（population）或將來成爲品種的價值性，最重要的是記錄要很完整，甚至品種育出來後我們在採種上是否有困難？我們了解一個育種計畫的這些先決條件以後，再來討論由這些育種工作者所提出來的育種計畫之可行性。針對洋香瓜之育種，黃課長提出來的在育種計畫上、過程上可以討論的就是目標，到底我們的目標是什麼？目標定出來我們要有那些背景資料，尤其像豌豆的無筋絲，若完全受環境影響很大，那就我們的栽培環境上，執行育種工作是否有成果是值得考慮，所以在目標上很容易寫，如外觀、外型美觀的構成因素是否了解這些性狀，而影響這些性狀機制，包括生理背景。我們所說的品質優良，其構成的條件是什麼？果肉的厚度或甜度；例如抗白粉病，黃課長提出來它是一對顯性或完全顯性，可是有些報告，指出它屬於一對隱性，事實上針對洋香瓜白粉病它的生理小種很多，而且問題是我們做抗病性篩選受環境影響的變異很大，尤其是白粉病，故我們是否有個好的評估法？對耐貯性，到底耐貯性的原因？也許是甜度、水分含量、果肉軟硬，所以我們對這些背景資料是否了解？若國外資料很明顯指出來的一微效基因，那我們是不是可採用這種方法來執行？因此在育種方法上，族群大小以及採用的方法，可能就要依其特性而有改變。所以針對我們的育種目標與實施方法上，在我們收集的材料裡面，是否具有育種目標上所需要的特性，在洋香瓜所提育種計畫裡面，也許當他正式提育種計畫之前，事實上已經收集過育種的評估；但事實上有許多品種是國外來的，有些特性尤其是抗病性國外是抗病可是到了我們本省環境，也許根本不抗病；例如國外晝夜溫差比較大，它的日照也比較強，甜度很高，它可以使 Brix 達到13° 或15° 以上。在本省環境，因爲我們的雲量比較多，在本省栽培下，也許同一品種，在我們本省栽培甜度降低了，所以我是覺得一個育種計畫，我們要寫清礎就是說這個品種它的特性，尤其是在本省的評估工作，那我們育種上，可考慮採用將來育成一個自然授粉品種（ op 品種）或一個 F_1 品種，我們亦可考慮何時應用 F_1 或者什麼條件之下我們想要育成自然授粉品種，這是由育種家可以決定，尤其是針對像自交劣勢比較小的作物，是不是非要走上 F 的品種。當然私人種子公司，也許他覺得 F_1 品種比較有保障，在公家機構，我們執行育種計畫的時侯，我們是不是要育成 F_1 還是要 op 品種，這也是由育種家他對市場需求的判斷，以及對材料上的決擇，黃課長他所提出來的就是採用一代雜交品種育種方法，所以我們知道一代雜交品種方法第一個首先要育成自交系，那自交系育成方法可以用近親繁殖，雜交以後近親繁殖，只要它變成同質性，當然我們可以認定它是自交系，可是它要到第幾個世代？才可以達到相當高程度的同質性，事實上我們所獲得的自交系，像玉米我們知道在上萬個自交系裡，事實上能成爲雜交品種的親本，不過幾十個，所以事實上在自交系裡面，將來有用的自交系我們可

以做爲商業品種栽培的一代雜交品種親本，可能很少很少，這就是我們所要強調的篩選（screen）和評估（evaluation）。技術上面，假如我們的篩選和評估價值很高，那也許是優良的自交系，我們將來一定會有好的雜交組合產生，但是在洋香瓜育種上，當自交系純度不夠 ，我們生 產 F_1 那我相信在 F_1 的變異上就會比較大也許個體之間，由於親本還相當程度異質性的時候，那麼我們產品間的變異就會比較大一些。所以我們針對這個計畫內容來講；事實上在一個育種計畫，我們所看到是說些針對我們育種目標要怎樣評估、怎樣篩選，好像這方面寫的比較少一點，例如針對貯藏性，我們要怎樣採收，採收後怎樣調查，怎樣來評估它是耐貯藏還是比較不耐貯藏；抗病性我發現早上的豌豆和洋香瓜裡，他所採用的都是用田間自然的病圃的調查，讓它在田間自然發病，但會受到環境變異的影響，我希望一個育種計畫有各類的人員配合，尤其是做抗病性方面，我們最希望就是植病人員的配合，往往一個育種家，他很少採用幼苗接種來篩選，假如我們在幼苗期就能篩選出來，那相信我們的族群規模 population size 可以減少，也許可以節省相當多的人力財力。另一方面我們在這裡可能要考慮的，就是我們做了四年，做到 F_6 我們要了解它同質性的程度，而且即使我們獲得了這些自交系以後，自交系的來源是由三個雜交組合的後裔所分離的自交系，那這些自交系，它們之間性狀變異不大，因爲它們都是同一個親本的後裔，我們也許由它選出來10株優良的單株後裔變成自交系，這10株間差異到底是有多少，假如這10株間的差異根本很小，那你這個可以說是同一群的，那將來做雜交組合的時候，它的效果一定會相當的差，因爲後裔的表現能夠超越親本的可能機率就比較小，尤其是做組合力檢定，我想一年大概相當困難，我們做組合力，最重要就是後裔的檢定，它從三個雜交組合的後裔裡面，也許獲得30個，也許獲得20個自交系，可是我們要怎麼樣來測試這20個將來選出優良的幾個自交系，然後這幾個優良自交系，也許再來做眞正組合力以生產雜交種子，做品系（品種）的觀察，所以我們在獲得自交系以後，我們可能還需要花一年以上的時間來做自交系的檢定，那自交系檢定以後，我們優良的自交系具有眞的我們育種目標特性，我們可能才運用來生產 F_1 進行觀察，做品系觀察試驗。我相信早上也強調就是本省的環境可以說是相當的良好，尤其是蔬菜作物，我們最少一年可以做到兩個世代，世代的促進可以縮短育種年限，這是相當的重要，因爲要是按照傳統的育種方法，尤其一個品種到推出要10年，在10年後的育種目標，我們就要考慮，10年之後這個育種目標是不是可以接受；我們也要跟別人競爭，10年前你想的育種目標是不是有別的人他想的會比你更好，是不是可以接納他的意見，因爲在國外做同一個作物的育種家是比較多，譬如說做芹菜育種，我們知道我們吃的葉柄以前都是葉柄節間比較短，有育種家他就直接導入抗病性基因，它仍是葉柄短，可是它耐病，另有一個育種家他同時做二個，它導入節間長又耐病特性，結果葉柄短耐病，先推出來也許一兩年，很受歡迎，可是人家有節間更長，因爲食用的是它的節間，它又耐病，那一定馬上被它取代，所以我們一個育種計畫，眼光一定要看比較遠一點，那育出來的品種希望它的商業年限可以延長。最後我就覺得參考文獻部分，是編列的比較少一點。因爲我們討論是怎麼樣能夠使將來寫一個育種計畫，能夠更完善更改進一點，因此一直強調前人研究的重要性，我相信做洋香瓜針對這些育種目標，這方面文獻一定相當的多，但所提出的資料上面文獻也許就稍爲少了一些，能多了解前人之研究結果對育種工作之執行會有很大幫助的。

討　論

余增廷：

針對黃賢良課長這個計畫，有沒有需要改進的地方？

張武男：

主席早上一直強調我們今天的研討會不是針對某一個人的某一個計畫，而是以這個計畫做範例大家來討論。很高興黃課長所提出來的是一個進行 F_1 育種計畫，這是一個趨勢，大家都覺得做一代雜交品種，好像成就比較大一點；但大家可以考慮一點，在他所收集的材料上，利用三個雜交組合，來生產自交系。但獲得自交系的方法很多，在本計畫中所看到的就是以雜交組合方式。我個人是覺得假如利用雜交組合，計畫中前半段是採用譜系法育成自交系，那是否可以從這部分繼續做下去，而育成一個 op 品種，假如自交劣勢不是很大，雜種優勢不是表現在果實上而表現在生殖性上而已，對果實的性狀並不會表現的時候，是否有必要做 F_1 雜交品種 (hybrid) 。

余增廷：

我提的時侯把洋香瓜列成異花授粉作物，剛才黃先生給我們改正，它應該是常異花授粉作物，這是沒有錯的。因爲它有各種不同的單性花、或者兩性花的組合，所以剛才張教授提到，是否做一代雜交品種，或者做固定品種，這都可以，在國外例子兩者都有。其實他所收集的很多品種，例如 PMR 45 ，是很好的固定栽培品種，當然雜交一代品種更多。因爲洋香瓜有這個好處，你要往那一個方向都能做出一個很優良的品種。不過，針對黃課長的育種計畫，首先我要肯定黃課長在洋香瓜育種方面有很好的成就，譬如台南 8號是個很優良的品種，最近也有一兩個品系可能很快就可以提出命名，成就很大。今天就針對可能改進的缺點，再提出來討論。首先就育種目標來講，他列了四、五個，從外型、品質、抗白粉病、低溫著果，到耐貯藏，這些都不算是育種的目標，可以說只是目標性狀並不是目標品種，這要分清楚。他在緣起裡講了很多洋香瓜的種類，有網紋型，有無網的蜜瓜型；有露地栽培的、有隧道的、溫室的；有棕肉的、有紅肉、綠肉、白肉的；還有爲了早期生長而要有耐低溫的，有些晚期生長就不要低溫。它這些性狀並不是所有的品種都必須去包括，這樣列的話就是目標不明。譬如說，不要提早栽培的話，耐低溫特性就不必要。再就抗白粉病來講，它有很多生理小種，若要抗好幾個生理小種的話，他這種交配方法不知道怎樣達到這些目的。還有，在他列出來的第三年計畫中還要做雜交組合，不知道爲什麼每年都必須做這些雜交組合。假如目標明確的話，這些材料均是他第一年用的。他的第一年 PMR 45 用一個綠肉 Earl's 品種來跟它交配，第二年 (80年度) 以後 PMR 45 又用另一個品種 Pearl 跟它組合，到了 81 年 PMR 45 沒有用了。就抗白粉病來說，我也不曉得是不是每一個生理小種在台灣都是需要，假如是需要的話，你這樣分開來做的話，怎麼能夠達到都抗 race 1 race 2 和 race 3 ，又怎麼樣去整合這些東西？這個就跟你的育種目標有沒有明確有關。假如是我的話，要達到這個育種的目標，我一定照剛才你所講到的，分成幾個目標。露地種洋香瓜到底有沒有需要抗好幾個生理小種，這些都要考慮，另外一個目標，就是爲了要很早栽培的或執意要栽培的，那才需要絕對耐低溫。在你的計畫中，好像是目標裡面都是通通要有網紋，不要有蜜瓜型這種沒

有網紋的。這裡目標沒有很明確，你只把這些比較喜歡的性狀通通列出來當作是目標，這並不是你最後育成的品種應該有的目標，這是第一點。第二點，就是你做洋香瓜工作很久了，材料、資料、經驗都很多，假如此計畫從79年提，可能很多東西你都有了，是不是可以用現有的自交系或改進的品種如 PMR 45 ，做成 F_1 品種即可，不要再做自交系的分離，因爲這些材料可能都已是很好的自交系品種，純化一下即可，或者先做雜交組合，若不純的話再做純化，馬上 F_1 就可以應用了，是不是有此可能？另外一點，引進的育種材料不一定非要固定品種，人家的 F_1 照樣拿來，是一個很好的育種材料，把它分離以後即是一個很好的自交系。人家的綠肉品種已經有抗白粉病 race 1. 2. 3. 4，1. 2. 3 或 1. 2 的，是否自交以後可分離很多的自交系，供我們將來組合 F_1 時使用，這些都應考慮。最主要是後續計畫，雜交以後，一代選幾株，10% ，20% ，30 % 我都給你算了一下，假如你把 3年或 4年的雜交組合統合做的話，應該也不會很大，你這裡最多的一年，做起來1500株 F_2 的分離系統，也不過是一分多地，種寬些 2分多地，這不是很大的計畫，應該沒什麼問題吧？假如是在陸地隧道型的栽培 2分地，大概也不是很難的計畫，這些都可以考慮的。你第三年的計畫和第二年的計畫簡直看不出它的不同來，只是提醒今年的雜交組合又不一樣而已。爲什麼雜交組合會不一樣？你沒講清楚，爲什麼第一年用 Earl's 品種與 PMR 45 品種，第二年 PMR 45 和 Pearl ？育種目標和取得品種，將來如何命名、推廣，這些都不太清楚。每年都有緣起、目的、實驗材料、實施步驟，而且也都是一樣。因爲你每年都一定有 F_1 ，有雜交組合，有 F_1 、F_2 、F_3 ，到了第四年以後，第五年該不要再組合 F_1 吧？每年這樣循環，不會有結果。所以廳長再三的指示，不希望看到這種育種計畫。除非你的材料、育種目標不同，才這麼做。剛才洪教授講了，突然間，10年後或 5年後，發現我們的目標，比如說原來抗白粉病 race 1，後來發現台灣有了 race 2，非有 race 2不可，那你找出 Ga 47，第二年雜交 Ga 47。不然的話，假如第一年已有 race 2 ，爲何第二年、第三年以後你才用到 Ga 47？爲何第一年不用 race 2 在裡面？除非你發現了目標不同，環境改變，問題不同，或者新的技術不同，新的材料不同，(以前沒有 Ga 47 ，現在有 Ga 47) 。我們希望將來的後續計畫，並不是每年都有實驗材料、實驗步驟，每年都有雜交組合，都有 F_1 、F_2 。每年這樣循環，這不是我們希望的。也許有人會跟我說，（不管是雜糧作物，水稻也好或者是園藝作物）我本來就是做洋香瓜育種，每年都必須這樣，每年都是做這些東西。但是，這是一個長期的育種計畫，除非你的目標改變，另外提一計畫，否則在今年的工作重點，或是後續計畫工作重點裡面，說明你面臨到什麼困難，爲什麼要修正計畫，可以檢討修正。但不是說，第一年開始我就計畫，今年我做二個（或三個）組合，明年我再做三個組合，五年後再做三個組合。如果這樣，就表示你的材料或者是親本的組合材料不齊全，目標不很明顯。這些是我提出來討論，或者是你有什麼說明的地方。

黃賢良：

　　裡面的雜交組合，並不是我們實際上今年要做的，事實上以前都在做，把它當做範例來討論，並不是說我今年要做那些組合，那些組合拿出來當範例的。事實上我們這些早就有它的後代自交系，已經在利用它固定的後代自交系。

余增廷：

假如你眞的要提計畫，不能這樣提。這是因爲你以前有這些材料，你就一直做下去，計畫也就這樣提。眞正要提計畫，剛開始的時候，已有這些材料，應該是一起來做。你要訂一個目標，譬如 PMR 45 跟 Earl's 這個組合，你到底是爲了得到什麼？這是很重要。

黃賢良：

主要是爲了抗白粉病。由於每一個品種其植株、果實有不同的性狀，所以只做幾個組合，這樣下去，只走單一目標，其他中間都不做的話，那我的變異太窄了，所以我們希望變化要廣、要多，我們有考慮到 F_3 要幾分地，若這樣加起來面積很大，我算到 F_3 ，如果 F_2 選拔10株來講，每個10株，再選10株就100 株了，這樣種下去 F_3 就要兩分多地了，一個組合就相當大。

余增廷：

沒有啊！比如說，以第一次的三個組合來講，三個組合三個 F_1 ，一個10株，選拔的時候一個是30～50株，我是以最高數目來講，那麼 F_2 30×50=1500 株，這是最高數目，不是一個組合，而是三個組合。這是 F_2 ，然後會愈來愈少，應該會少才對。爲什麼呢？因爲你將來的選拔，每一個系統只選拔4～5株，最多到 F_4 ，有 3000 株了。因爲你是要選拔 1500 個單株，每一個選20株，所以有 3000 株，這是最高數目了，是不是這樣子？一個組合只有1000株最多，是不是這樣子？另外講到了 race 1，race 2，race 3 台灣到底有沒有？現在到底有幾個 race 問題，有沒有清楚？

黃賢良：

現在還不清楚，但是如果說單一組合是抗 race 1 ，它的後代還是會得白粉病，表示還有其他的 race。

余增廷：

我們的植病人才對白粉病 race 情形有沒有什麼資料可供參考？並技術配合？

杜金池：

台南場本身能做得到。

蕭吉雄：

有關甜瓜白粉病究竟有多少 race 的問題發表個人的淺見。通常要鑑定病原菌不同的 race，應該有抗不同 race 的作物品種，也就是說需要有抗白粉病不同 race 的洋香瓜鑑定品種。要育成抗多種 race 的甜瓜品種，可以考慮採取兩種方式，第一就是把很多不同抗病材料雜交以後，做多地點、多年的抗病性篩選以選拔抗多種 race 的雜交後代。第二就是接種時，可以混合多種不同 race 的病原胞子來當做接種源。但是目前本省洋香瓜究竟有多少 race 還不清楚，或許

可以把帶有不同的抗病基因或抗不同的 race 的洋香瓜品種上所發生的白粉病病源，收集起來當做接種源來作抗性篩選。因洋香瓜本身沒有自交劣勢，可以當自花授粉作物來育種，而它的花器構造也可以當做異花或是常異花授粉作物來進行育種，公家機關究竟要育成 F_1 品種推廣給農民或育成自交系或自交系的改良。剛才一直沒有很明確的結論，希望大家能夠再深入加以探討這個問題。

低海拔桃品種改良計畫之研提

主講人：溫　英　杰
臺灣省農業試驗所
講評人：余　增　廷
臺　灣　省　政　府

內　容

本人從事育種時間短，經驗累積少，敬請各位多指教。爲何要定此題目呢？因爲桃對環境的適應性，可分爲三類：第一類爲適應本省較低海拔山坡地種植的硬肉桃，如鶯歌桃、烏枝桃、六月桃、伯桃及離核晚桃等。這些品種爲先民自廣東、福建一帶傳入，主要產地在中部以北，海拔400至800公尺的山坡地，以苗栗縣大湖、泰安、卓蘭以及台中縣的和平、新社等地區，栽培面積約1,000 公頃左右。第二類爲適於較高海拔的水蜜桃，於橫貫公路開通後，農復會、台灣大學、中興大學及輔導會等單位，由日本、美國引進栽植於海拔1,400～2,200公尺的山地，品種有大和早生、秋白桃、松森早生、白鳳、大久保、中津白桃等，這些品種屬於水蜜桃系列，果肉溶質多汁，果形大，糖度高，果實色澤及風味均佳。這類品種打破休眠所需的低溫時數較多，無法在平地或淺山坡地栽培，目前除梨山外，在桃園縣復興鄉及南投縣仁愛鄉也有生產。第三類爲自民國 59 年由大學及農業試驗單位的學者專家，陸續自世界各地引進冬季休眠所需低溫時數較少的耐熱性水蜜桃品種，除了在農業試驗單位試種選拔外，目前在台中縣東勢、天冷一帶種植最多，此類品種大部分爲黃色、溶質果肉、果皮著色良好、糖度高、具有不同程度之酸味、果實特性跟國人消費習性的需要不同。

平地鶯歌桃等硬肉桃類，因果皮著色較差，果實成熟時，一邊成熟一邊尚硬，再者，甜度低，果形不良，是爲其缺點。高海拔地區所栽培的水蜜桃，果肉細緻多汁且糖度高，向爲國人所喜愛，但其冬季休眠所需低溫時數在 1,000小時左右，平地無法栽培。如何利用雜交育種方法，結合本省高、低海拔桃品種之優點，育出適合本省低海拔地區種植之果大、果形圓整、高糖度、低酸度、多汁、貯藏性良好（約在兩星期以上）、耐病蟲害之桃品種，以改良本省低海拔桃之品質，是爲本育種計畫的主要目標。

有關桃樹的遺傳性狀其樹型可分爲 5種，包括展開型、直立型、中間型、垂枝型與矮性型等，樹型與產量有關。葉的遺傳紅葉對綠葉爲顯性，葉柄有腺體對無腺體爲顯性。花朵的遺傳方面，花型有單瓣、重瓣及菊花型。一般認爲桃花紅，李花白，但桃花不只紅色花，並有淡紅、白色、鑲嵌型等顏色。果肉顏色分黃色與白色兩種。黃肉桃爲做罐頭原料但是水蜜桃型的黃肉種不能製罐，因殺菌後變成果汁。果皮分爲有毛與無毛兩種遺傳方式。果核有黏核或離核之分。

開始計畫前的準備工作是先瞭解桃子的育種性狀，並針對果實選拔。白色果肉對黃肉是一對顯性因子控制。果皮有毛與無毛是一對顯性因子控制。離核與黏核亦是一對因子控制。肉質軟溶質對硬肉桃是一對顯性因子控制。果實形狀非圓形者是顯性。正常高大樹形對矮化型亦是一對因子控制，有腺體與無腺體亦是一對因子控制，具有腺體的葉子可以抗白粉病。

接此任務後，很謹慎希望以最簡單方式向各位介紹桃育種經過，其實施方法，首先由國外收集品質優良、低溫需求量少之水蜜桃種源試種，引入之種源於指定地點隔離觀察一年後，定植於選拔園，並與平地商業品種鶯歌桃作品種比較試驗。至於如何找種源呢？引種資料來源是由搜集國外發表的文獻而來。

耐熱水蜜桃育種歷史最先由加州 Riverside 開始，因加州南部冬天低溫少無法栽培低溫需求量高之桃子。 1935 年德州開始耐熱桃育種計畫，育種材料多半由中國南方引進，約從1850年即開始引種工作。1952 年佛羅里達亦開始從事桃育種工作。目前由 Sherman 負責，幾乎每年皆有新品種推出如 Flordared, Flordabelle, Flordaking 等。 Sherman 過去 35年共育出25種桃子與油桃品種，其所需低溫需求量各不同，有 75 小時，150小時，200小時等。但在不同地區表現略有不同。本省平地種植以 200小時以下較有發展潛力。 200小時以上至 500小時的品種需經實生選種手續才能應用。調查資料以果實大小，糖度爲主。病害以細菌性穿孔病爲主要篩選對象。果實成熟日期從開花至結果最快者只要58天，本省若能以此爲種源， 1月份開桃花在 3月分左右即有成熟果實。此外佛羅里達並與德州合作，並將其育出品種分至世界各地試種，包括台灣在內共有48個國家參加試種。

第二方法是實生選種方法，將由國外收集之高品質、低溫須求量少水蜜桃品種混植，任其自然授粉，採集具有典型優良母本之種子，育苗選拔。其要點在於選擇多種優良性狀的品種爲母本，並需瞭解該品種之譜系。

第三可採用逐步馴化，來提高品種適應性，如引進低溫需求量 350～400 小時之優良品種，我們可從已開花後代選更適合本地風土之後代植株。

第四要選擇典型的優良母本，不要選生長勢弱的植株。再者是利用枝條變異，於所收集之低溫需求較少的種源中，尋找及調查有利之變異，發現有利的芽變以後，剪下芽變枝條分離繁殖，同時進行高接，以使有利突變得以穩固，並可提早結果，進行各項資料調查。

最後爲雜交育種，因爲實生選種、搜集變異等，其變異範圍有限，不能希望有很大的改變，唯有雜交育種可有很大遺傳物質的改變。親本的選定及雜交組合以低溫需求量少之水蜜桃品種如 Premir, Flordared, Talisma 爲母本;以大果，甜度高的高海拔水蜜桃或低溫需求量少的品種爲父本進行雜交。

雜交技術由於高海拔與低海拔地區花期不一致，必須進行花粉貯藏，目前最多可貯存10個月。其次是除雄，授粉等工作。通常一枝條只留 3～4 個果實，留太多則著果率差。並選擇天氣良好時進行授粉工作，種子採收以後經濕冷層積打破休眠，以供育苗用。

種子打破休眠，下胚軸伸出後，取出置於溫室栽植，以蛭石 2 份，消毒土壤 2 份，泥炭土 1 份所配成的培養土爲介質，定期施以液體肥料。待苗高 50～70 公分時，移到選拔園定植，株行距以 1 × 4 M爲宜。種植後再隔一年春天開花即可供選拔，但桃子一般不盛行早期選拔，選拔要點爲選取植株健壯，分枝多之幼苗較易得到豐產。如植株纖細分枝少之幼苗，通常結實不良品質低劣。

實生苗葉色暗綠色者其果肉多半是白色，葉色黃綠色者其果肉多半是黃色。此爲白色果肉早期選拔之要點。抗病選拔時，葉上有蜜腺者，對白粉病有較强抵抗力。葉片厚或新稍成銳角對蚜蟲與紅蜘蛛抵抗性較强。

果實的選拔方面，第一年，根據果實的品質、肉色、肉質和成熟期以及花粉稔性作初步調查

。第二年，繼續重複調查，並對果實大小作初步選拔。第三年，對果實經濟性狀作全面的調查，進行複選。調查項目包括開花結實特性，著重於花期、花芽著生特性、花粉稔性、生理落果程度等。抗病性以病害種類、受害程度和受害反應爲主。果實特性的選擇應注意果實形狀、大小、顏色與著色度、肉質、汁液多少、糖、酸含量、風味、耐貯性和耐運性。第四年，對複選樹進一步鑑定，根據果實性狀和栽培特性進行綜合評選，選出優良單株。第五年，進行適應性試驗。

最後有關預期效益的評估，我們若能育出平地能種植的水蜜桃，將可延長桃子的供果期，平地桃子一般在 5～6 月成熟，並可疏緩高山的墾殖壓力，提高平地農民的收益。報告至此請各位多指教，以便做好桃育種工作。

接著繼續談繼辦第五年的計劃，第一點育種目的不變，第二點是不同產期桃品種的育成，成熟期愈早，則價格愈好。至於前期進度是陸續自世界各地引進 213個桃品種試種，到目前爲止共有鮮食桃24種，油桃 5種，蟠桃 1種，罐桃 1種在平地開花結實;其中選出 Premier, Flordared 等兩個風味優良的水蜜桃品種，進行區域試種。計四年累積培育之實生及雜交後代逾 4,000株，至目前爲止由已開花結實之後代中選出編號 2-53 等11個優良品系，將進行下一步之複選工作。並且完成高、低海拔桃品種雜交親和力之測定，利用超高密度種植實生苗，調查氣候、樹齡對實生苗開花期之影響。

引入種源 Flordaking 低溫需求量約 350小時左右，其缺點是果形橢圓形，果頂有突出。易得果腐病，優點是果形大，超過 300 公克。 Flordaprince 優點產期早，四月底即可採收。Earligrande 早熟種於 4月底 5月初即可採收。這些品種皆由美國引進，黃肉帶酸味。其他由巴西引進之品種有 Talisma白肉晚熟，產期與高山水蜜桃同時爲其缺點，這些是目前已選出之品種。

有關區域試作方面， Flordared 基本上是白肉品種，因爲果核小，可食率很高，平均果重 100 公克以上。Premier 品種是由巴西引進，非常甜，但果實小，平均果重在80公克左右，栽培管理不好時只有 50～60 公克，由疏果或其他栽培方式，可將果重提高至 150公克以上。另一矮性品種只種一年半卻結實纍纍。

實生選拔方面，由普通桃子實生品種選到一個白肉蟠桃品系。另一由 Flordared 選出之實生苗，其特性是早熟，果形碩大。另一由 Talisma 而來之實生苗爲黏核，果肉非常甜。12-8 是由 Flordared 與 Talisma 雜交而來，於 5月 5日即可採收，產期比 Flordared 還早，其著色已改善，且果肉非常甜，可食率高，果肉紅色部分較少。

枝條變異方面，發現一枝幹爲早生突變，較原來六月桃母株早二星期成熟，其果實非常大，但果實品質並不是我們所需要的對象。

育種過程中需要長期貯藏花粉，利用超眞空貯藏花粉，一年後花粉活性尙非常高。

下面介紹桃子的育種程序，育種首先要建立種源，第一年要引種隔離檢疫，第二年定植，若能開花則進行品種特性調查，連續進行 2年，並直接判斷，能夠應用者馬上繁殖苗木，不能應用須改進者，則放置一邊。需要進行選種或雜交育種者，其間尙需要繼續種源特性調查。

在第六年直接利用引種種源方面，可以開始繁殖苗木進行地區試作及結果調查，申請命名，約在第15年內可完成育種工作。改良育種方面，實生選種或雜交育種，當年育苗定植，然後選種，二年初選，因第一年所結果實通常果實較小，酸度較高，較晚熟，初選二年結果較爲可靠。目前我們仍需續進行品種收集，因爲有些品種已經丟棄掉，須繼續引入眞正我們所需的優良品種，

繼續將其加入雜交育種工作，才能趕上先進國家。

雜交育種方面比較複雜，目前經複選，繁殖苗木及區域試作。第六年後繼計劃，繼續保存較好的種源，可節省很多時間，並繼續雜交授粉工作。為何要繼續雜交授粉工作呢 ?因為以前交配的，已經複選完畢，知道在雜交組合中，那些組合較有希望，那些組合沒有希望，要加以檢討，有希望的組合多做，沒希望組合暫時不再將其列入雜交親本中。同時得再修正育種的目標與程序。

預期成果與前面提到的一樣。預定結束時間，我不知該怎麼寫，因為才開始做，故暫定為79年可以將引進種源獲得足夠命名資料。至85年可從第一批雜交實生苗獲得足夠命名資料。除了第一批實生苗外，我們每年皆有雜交，當然每年都可繼續選拔，以果重超過 100公克為目標，因為果粒愈大價格愈高。育種期限怎麼結束呢？我也不知該怎麼結束！

講　評

針對溫先生所提的桃育種計畫，我提出幾個原則性的看法。首先，我認為這個計畫寫得很有條理，提這個計畫的時候花了很多腦筋在裡面。有幾點是我認為很好的地方，第一，計畫中所提的緣起有條有理，敘述非常明確。例如他講到本省桃的栽培品種有兩大類，一個是在低海拔地區栽培的硬肉桃在來品種，另外一種是由國外引進的水蜜桃品種。水蜜桃因為冬季休眠需要較長的低溫滿足其所需，所以只能在高海拔地區栽培。我們在低海拔地區栽培的品種有很多缺點需要改進，譬如說果肉硬、果色不好、果形不佳、甜度不夠、產期很集中，沒有辦法達到延長產期的要求，所以希望能夠藉由引進新的品種或者將已經有的高海拔水蜜桃品種加以改良，使之能在低海拔甚至平地來栽培。緣起這一段，告訴我們已有什麼東西，我們希望做到什麼地步，達到什麼目標，育種目的十分明確，這是第二個優點。第三是他的方法相當清楚，提到幾種可能用到的育種方法，引種是一個很快速的方法，可以縮短育種年限，利用別人現有的東西，經過馴化之後，能夠在本地栽培。此外，實生選種，枝條變異的搜尋也相當省事。但是這三種育種方法都有它的極限，所以最後提到要利用雜交育種方法來創造新的品種，以便低海拔地區可以栽培高品質水蜜桃品種。第四個優點，就是他的後續計畫很明白的把目的提出來，有些什麼需要修正，或要改變的，都很清楚地說明，前期進度裡面實生選種、引種及枝條變異搜尋的成果到目前為止有什麼成果，雜交育種到了什麼階段，還有本年度的工作重點在那裡，後續的計畫要做些什麼都有所說明。此外，預期的成果，完成的年限也有估計。不過，針對這個計畫也有幾點我要提供溫先生及大家作參考，第一，就是試驗材料中親本的選擇，理由沒有說明。第二，不一定要每年進行雜交，除非收集到新的育種材料，經過選拔有所需要的特性，才進行新的雜交組合。雜交組合數儘量越少越好，換句話說，要對親本了解得很清楚然後才做雜交。第三，就是雜交育種只討論到第一子代（F_1），有沒有考慮到用第二子代（F_2）。因為有很多改良品種，都是重新分離組合以後，把很多以前隱藏的性狀組合以後變成很優良的品種，所以如果是單用 F_1 來選的話，分離的比率就比較少。另外一點，桃的繁殖的穗砧親和性的試驗，以及嫁接以後品質的表現，也應該進行試驗才對。第四，就是計畫第六項裡，提到回交，但是沒有詳細的計畫。此外，抗病蟲害基因的搜尋也應列入育種計畫之內。在人力支援方面，植物生理及病蟲害人員的配合亦須考慮。第五年這個計畫，全期進度第二大點裡，談到雜交親和力的測定，在第一年詳細計畫裡面並沒有提到做雜

交親和力的檢定，但是第五年計畫你突然間有這一個項目出來，到底在什麼時候進行這個親和力的測定？以我的看法，雜交親和力檢定，應該是在雜交組合的決定以前就應該有了，但是你在決定試驗材料的時候就決定了雜交組合，這些你都沒有交代清楚。這些是可以供你參考的。本年的工作重點裡面，第二個重點是繼續雜交授粉工作，我認爲有特殊的作用才做，而不是每年要做雜交工作，增加很多工作量，計畫裡面第二點也是這樣，每年都提到要繼續雜交組合，這個必須要考慮。以上是我針對這個計畫所提出的幾點建議，供大家討論。

討　論

李金龍：

我以往既不做育種，現在也不做果樹研究，所以今天是以客人的身份來參加。我發覺，余顧問眞是能文能武，他本身做蔬菜育種，而對果樹育種講評也講得頭頭是道。今天最值得請教的就是余顧問，因爲他是育種專家，我建議在座諸位，不妨多考考我們余顧問，也就是多請教他一下。我想請教溫先生幾個問題，因爲溫先生最後說，他在79年選種部分有資料要命名，而85年雜交育種的部分，也是要命名。但是，你好像又有一點遲疑，不曉得這個目標能不能達成。我請問，你爲什麼擬定在79、85年命名呢？你有沒有具體的資料做育種計畫目標達成年限的基礎？

溫英杰：

利用第一次引種的材料直接選拔適應性優良者，79年就會有足夠資料可供命名。然後，利用育種及實生選種，到85年時就有足夠的資料進行第二次新品種命名。在86年以後得到的後代，我想會比我們第一次命名的品種品質要好。

余增廷：

我針對這一點稍爲說明一下。剛才鄭先生提到一點非常的重要，假如今天你們是在種子公司做育種工作，你們做的方法是不是跟改良場所做的工作一樣？我們在改良場所從事育種工作的人往往有一種觀念，那就是我從事作物育種工作，一生就繼續做下去，這一作物就是我一生的飯碗。假如是在一個私人公司做的話，它是有期限的。今天你做了桃的育種，達到一個目標，就是爲了低海拔水蜜桃。假如有一天公司改變了方針，必須要有一個高海拔抗什麼毒素病的品種這類的題目，10年、8年或 18年一定要結束，要改另外一個題目來做，那時，這個題目已經結束了，要做另外一個，甚至於15年後不要你做桃，而要你去做梨，你另外要提一個計畫，所以這個題目是有期限的。今天你提出來這個目標及計畫。比剛才黃課長的稍爲明確，這是你的長處，爲什麼呢？因爲黃課長做洋香瓜做了很久，材料也多，經驗也多。他呢，就是學問太多的人，常常不說明白的就拿出來給人家看，提的計畫自已有時候陷在裡面，所以不能很明確地提出來。我舉一個笑話，我從初農開始唸書，我初農三年級畢業以後，就覺得農業知識非常了不起，你問我什麼，我就可以從12345678很明確背出來告訴你幾個答案，你問我這個病怎麼處理，我一定告訴你要燒毀病株、要拔除病株、要用石灰什麼的，這些都清清楚楚。我從美國回來以後，再拿這些問題問我的話，我就答不出來。你沒有讓我坐下來考慮一、二個鐘頭，再找很多資料，我沒有辦法答覆你這個病怎麼處理。我們在座的很多同仁，經驗都非常豐富，知道的東西也實在很多，講比較不客

氣一點，也就是打馬虎眼，叫你們提一個計畫，認爲那是很簡單的事情，還要問我？而且有些甚至於認爲我是國內專家，唯我獨尊，別人要考我洋香瓜的話很難。講眞的，今天要比黃賢良先生知道更多洋香瓜的人也不多，對不對？過幾年你溫先生的桃育種，簡直沒有人敢問你。那個時候呢，很多目標就隨便你來。所以一個計畫可以10年、 8年，每年都是一樣的提出來。這樣子的話，更讓我覺得剛才鄭博士提到的這點，意義深長。因爲我本身是做私人育種工作的人，一個計畫提出來，有多少做多少。比如說做洋香瓜的話，這三年五年也許做的是露地洋香瓜，另外一個三年五年就變成溫室洋香瓜，兩三年後呢，也許是地中海型的不同目標。可是那些材料，大部分經過三年五年的育種，應該都有了。剛才黃顧問提到，你們做了十幾年洋香瓜或者其他作物的育種，這些自交系老實講都不必要再重來，不必再雜交。你剛才講到這些原始材料進來，眞正野生種實在很有限，再改良的話，也是這些遺傳質的重組合，我們自已很多地方也可以重組合。比如剛才提到的，爲什麼不能只用 F_1 ，一定要國外改良的拿來我們再改？我們也可以重組合。所以談到年限的事情，我就覺得這方面還是要考慮一下，總是有一個期限的。因爲不能夠每年一直這樣做下去，總是有不同的目標、不同的材料、不同的方法、還有不同的計畫。

李金龍：

因爲你剛才提到這些，令我有感而發，想請教個原則上的問題。我們的評議會，在做評議工作時，被評的人都在場，故評議委員講話的時候，總是比較客氣；有些時候，不能暢所欲言。據我所知，國內或國外有些單位，評議計畫是秘密進行的，評審委員可以放心就他的專業知識對這個計畫的可行性作客觀的審核。說到這裡，我想請問一個問題，亦即桃的育種計畫如果不做會怎樣？桃的產業會因此受到毀滅性影響？或者桃的品種育出來以後，我們這個產業會像蓮霧般迅速發展，二、三年內面積由1,000公頃增加到8,000公頃嗎？

余增廷：

還有，你將來預估的效益，比如說可以增加多少面積，將來農民的收益，能夠增加多少，這不是針對你一個人，假如你來答的話，請說說你的看法。

溫英杰：

桃子的育種目標，首先在育成果實大、果型圓形，在低海拔能夠栽培的品種，如果一下子把目標定在跟高海拔一樣大的品種那當然最好，但是桃子果型的大小性狀是連續性的遺傳，要達到那個目的恐怕沒有辦法一下子就達到，可能要花十次雜交才能找到跟山上一樣好品質的水蜜桃品種，所以我初期目標定在 100公克以上，也許一次雜交就可以達到，初期目標達到後，還可以有很多改良的空間，理論上可以育出 300公克。目前水蜜桃栽培大概只有四、五公頃，如果果農爲了追求高利潤，我想很多人都會改種水蜜桃，鶯歌桃也許以後就變成一個比較粗放栽培的果樹，由不追求高利潤的人來栽培這種品種，到底能夠達到多少面積，也許隔兩年就可以知道。嫁接繁殖要考慮到砧木問題，桃子沒有嫁接不親和的問題。再者高、低海拔品種雜交，可能不利後代選拔，因爲後代多數是中間型，必須再與低海拔品種回交才行，因此本所收集了很多低溫需求量低的種源，慢慢地就把高海拔親本列爲第二線而專心改良平地種源的缺點。提到雜交親和力這個問題，在還沒進行育種以前就已經探討過了，高海拔品種跟低海拔品種互相雜交，有些品種沒有辦

法收到後代，因爲種胚發育不完全，或者有裂核。有關雜交組合力的問題，有些組合的雜交後代，很難選到好的，表示組合力很差，遺傳力很差，譬如雜交後代50個我們可以選到十幾個或者五、六個，表示他的組合力很高，我們就加强這組合的族群，我們一下子提高至 500個，當然就可以選出更多優良組合，反之選不到，我們就不要做那個雜交組合。

李金龍：

我再請教你一個問題，在選拔的時候，你有一個性狀比較表，包括抗病性、開花、結果的習性，還有果實的特性。請問，這一張表是根據什麼樣的標準？是以國內的一般嗜好或者參照國外？我想舉一個例子說明，我有一次在法國的果樹研究所，看到他們也做桃子的選種與育種工作，他們有一個非常清晰的性狀表。選拔方式是絕對的，也就是說不合這個標準就淘汰掉。我看到你的選拔方式，乃就引進來的品種，彼此之間比一比，比較好的就留下來，壞的就不要它了。你是用相對的方法選還是絕對的方法選？如果用絕對的方法選，你有可能選不到，因爲，沒有一個達到這個標準。

溫英杰：

選拔性狀比較表是日本果樹試驗場桃子的選拔標準，再參照我們國內的需要加以修訂而成的調查表，選拔的標準有些是絕對的，如果肉色等質的性狀；有些是相對的，譬如對病害的抗性等。

洪　立：

桃子原產中國，盛產於長江下游地區。美國現在的育種第一個提到美國桃子育種的困難就是就是基因庫太狹小，所以他們希望到中國來拿種源，而我們反而跑到美國去拿他們的東西。弗州大學果樹系 Sherman 教授做育種的時候，他已經發現這個問題了，加州也好，佛羅里達也好，都發生這個問題，所以你可以看到這個低需冷性桃是由華南地區拿去的，種源還是在中國，所以我建議不妨到大陸收集種源，會比到日本拿或去美國拿好得多，因爲日本不太需要這個低需冷性桃，美國也只有在 Florida 那些比較熱的地方種植。我們臺灣緯度上都比他們偏南一點，我們的種源應該最好到大陸上拿，這是第一個建議。第二個建議，我希望他在雜交後選種的時候，不是用 1 × 4 公尺這個密度，而改用雙行密植來做選拔，因爲以前我做桃子育種的時候就是這麼做，這樣更節省地，桃樹可單向生長，一發現好的你就可以採枝條作接穗繁殖。還有第三個建議，我想，這個白桃跟黃桃的早期判別不在這個苗的葉子上的深淺，是在幼苗出土前，他的子葉的顏色就可以判斷出來，白色的以後爲白肉桃，黃色的以後爲黃肉桃，可在極早期選種，但是區分白色或黃色上，很不容易，所以不能百分之百之準確。

余增廷：

針對李處長的問題，說明如下，這次研討會採用考官評判式的方式，是爲了讓今天研討會更熱鬧、更戲劇性，本來這次的構想是邀二、三個專家、老師、教授到各個場所針對他們的研究計畫好好研究討論，互相的切磋，以期有所改進，但後來想一想，二、三個人可能考慮不週到，大家集思廣義共同建立模式，或許較爲妥當，所以就想到，讓大家都來參與，互相來研討，才形成

今天這個硏討會，希望這個硏討會大家能夠互相了解，也希望大家眞正地參與討論，我很怕開硏討會的一點，就是大家好像都不大參與，這樣就失去了開硏討會的意義，因爲籌備一個硏討會，實在是花了很多人力、物力，很多心血。

金針花育種計畫之研提

主講人：李　善　忱
臺東區農業改良場
講評人：黃　敏　展
國立中興大學

內　容

金針花古稱〝萱草〞，由於花型美觀，花色豐富豔麗，在歐美有〝一日美人〞之雅稱。更由於栽培、開花容易，適應性強，一般民衆都可栽培欣賞，故在歐美諸國普遍受到喜愛。

本省目前栽培之本地種，花期 8～9 月，花色橙紅色，於 1661 年自華南引進。由於溫度、日照、雨量等影響，在本省中、南、東部需栽培在海拔 800～1,000 公尺之高山上才能抽苔開花，由於產區在高山上，交通不便，除栽培農戶外，一般民衆甚少有機會觀賞金針花盛花之美景。本地種以供金針菜使用爲主，在綠化美化景觀之應用尙待開發推展。

本場鑑於金針花爲多年生草本，極適宜本省氣候栽培。且金針花原產我國大陸，由詩詞考證與我國固有文化及傳統習俗淵源極深，爲達成綠化、美化環境之目地及倫理、親情、孝道等善良風俗之闡揚，金針花實應進行品種選育工作。

金針花育種在美國最爲盛行，品種、花色亦最爲繁多，故乃自美國引進花色鮮豔適應性強之品系或品種，希望能育出適宜本省栽培之金針花新品種，增加農民收益，配合政府綠化、美化運動，提升國民生活素質。並豐富我國傳統花卉品種，闡揚固有倫理、親情、孝道風俗。

在育種材料方面，由美國 Park 及 Burpee 種子公司引進種子，及自加拿大 Lemar House 公司引進種子及種苗。另臺灣大學鄭變教授、蔡平里教授，及中興大學黃敏展教授亦提供部分品種。並自本省產區收集品種或品系。總計收集 196 品種或品系。

首先對收集之品種進行園藝性狀調查，調查項目包括植株高度、葉長、葉寬、花莖直徑、花莖長、小花數、花色、花朵直徑、花藥色澤、花期、分蘗性等。花色鮮豔與否爲主要選拔目標。適應性與花瓣豐滿程度亦爲選拔重點。其次進行銹病、褐斑病抗感性之檢定。在試區內設檢定圃任其自然發病，並自九月中旬起每十天調查各品系之罹病程度，調查時每品種固定調查十叢，每叢調查其心葉第八葉之罹病等級。等級分爲六級，依病斑面積區分。由罹病等級再換算罹病程度。並依12月上旬調查時之罹病度區分各品系之罹病等級。等級分爲六種：極抗、抗、中抗、中感、感、極感（罹病度25%以上）。

在育種過程中，第一年進行品種收集，調查園藝性狀及其抗感病性。依調查結果進行親本選拔，然後進行雜交工作。由於金針花花瓣大，故授粉後予以剪除。長成之銹果內約有12粒種子。種子大小如綠豆。第二、三年將播種六個月生長強健之實生苗定植田間，進行養成工作。同時進行園藝性狀及抗感病性之調查檢定，以作爲品種選拔之依據。選拔出之品種或品系進行無性繁殖，以作爲品系試驗之材料。第四、五年進行品系試驗，比較各品系之園藝性狀及對銹病和褐斑病之抗感病性。第六、七年進行品種比較試驗，根據品系試驗結果，選出優良品系進行品種比較試

驗。第八、九年進行區域試驗，區域試驗選不同氣候環境，試驗地點分別在北部林口，中部斗南，南部岡山及東部臺東等四個地點進行。將選拔出之品種與本地種（對照組）進行比較。田間試驗採逢機完全區集，每一品種四個重複，區域試驗後即可申請命名，將新品系以分株法大量繁殖推廣。

講　評

關於金針花之研究，大約在10幾年前，由李善忱先生開始研究金針菜育種，當初從美國最早引進來的都是種子，屬於觀賞用花卉品種，他從實生苗裡選出了不少品系，且有五個品種命名推廣。育種工作曾停頓了一陣子，最近又恢復花卉方面的育種研究。在金針花育種，李先生花了相當長的心血。今天的研討會，我們看了李先生提出的計畫報告，在育種方面犯了相當大的錯誤，也是沒有注意到的一點，也有很多人提到的問題，他雖然用了這麼多的品種，其中一部分從實生苗選出來；也有引進的。在做育種時，親本是怎麼樣去選定，怎樣去選拔子代，標準統統沒有提出來，所以雖然有目標，但相當模糊不清。譬如我們一般來講，這種花卉常常不必要像種子繁殖作物所需的育種程序，只要有優良的植株，就可以用無性繁殖方法大量繁殖，尤其用微體繁殖方法，很快的可以繁殖到所需的數量。一般花卉的用途可以分成插花和花壇用，李先生的選拔目標似乎偏重在花壇用方面，花壇用有花壇用一般的選拔原則，希望能夠重新把目標訂定一下，給予明確標準，譬如花壇用植株高低的問題，當然高有高的好處，低有低的好處。花數要多，一般來講花壇用的，不是看一朵一朵花，而是看一個整體的開花狀況，而花型本身在花壇上不是一個很重要的因素，通常花色以及花數之多寡，開花整齊性等較重要。另外花壇希望能夠長期的熱鬧，因此選拔的時候不只是一個品種的本身要集中開花，更希望能夠有早生的、有中生的、也有晚生的品種在不同的季節開花，也有不同的花色品種，那麼就可以用金針花來佈置一個比較長期的花壇。另外在選拔時要與選美大會有些相類似，也就是說有初選及複選。所謂初選就是在實生苗開花時，請花卉專家及實際從事育種工作的專家十幾人，例如可以請插花的老師、花卉的專家、花商、花農等先行評選，例如從一千株裡面，大約可以選上40株到50株的實生苗。以往菊花育種的選種方法，我們是採用掛牌方法，凡是自己喜歡的、好看的就掛上牌子，牌子多的植株就等於入選，然後再繁殖，大約 50株或者 100 株，然後繁殖出來的群體之間再做比較，再行複選掛牌，最後可以選出 4 到 5 個株系可以命名。因此選拔的時候，希望能夠在盛花期邀請多位專家或者當地的花農、插花老師到場，做選美的評審工作。就花壇目標而言，抗病性相當的重要。因為種植後放任生長，所以抗病性相當的重要。本計畫的抗病性檢定採用自然發病。有時候今年生長的很好，第二年就有了很嚴重的[illegible]病，同一個品種在不同環境下，也有不同的抗病性表現，這時候是不是要考慮到以人工接種來加以選拔。在實施步驟中只提到從播種到定植六個月，沒有提到從播種到開花究竟要多久，這裡要有一個交代，不然的話，由研究計畫裡面，究竟第二年或者第三年，才能夠開花，才能夠選拔。提到食用金針菜，只能在800～1,000公尺的高山上，才能開花，這句話不太對，我覺得這樣的話在台東場的平地如何做育種工作？實際上平地是可以開花，在台中平地栽培的金針菜也會開花；宜蘭平地也能開花，在高海拔可能花期比較長，產量較多，因為比較冷涼，較適合開花的環境，因此開花期長，產量增加，所以才在山上栽培，當然金針菜也好、金針花也好均具有水土保持的作用，在山上可以做為水土保持的作用。不過在台東產地，只看到一片金針菜，這樣的栽培方式對不對，對水土保持有什麼樣的影響，應加以檢討。

討　　論

余增廷：

謝謝主講人李善忱先生，也謝謝講評人黃敏展教授給我們的講評。他的講評相當的誠懇，有好的、有壞的，該提出來檢討的，他都給我們指出來。金針花當做花育種，尤其是無性繁殖的花卉育種，這裡提到的幾點，針對講評人所提到的，尤其雜交育種方面，親本的選定，組合的選定，有待加强。因爲老實講，金針花提出來的計畫，正如講評人黃教授所講的，已經做了10多年了，很多成果今天提出來，只是爲了討論所提出的範例而已，並不是他眞正提出這個計畫來，所以很多東西已經過時，已經做了。將來假如要提計畫，怎樣提比較好，我先提出幾點意見，拋磚引玉，等一下大家對於花卉的育種方面，還有很多意見的話，希望你們提出來。首先，我們常常把金針花跟金針菜搞不淸楚，就如剛才講評人跟主講人所講，也許常常會分不開來，但是我們在提計畫的時候，花跟菜眞的要分開，因爲它的目標不同。就產量而言，是針對蔬菜而言。在花卉育種來說，產量目前還不是很重要，但是可能將來會很重要。針對金針花的特性，剛才主講人一提就很得意的介紹，這個花在歐美認爲是一日美人，其實美人假如只有一天壽命的話，這是很悲慘的，我就深深的感覺。台東場在母親節的時候，曾經送我幾盆金針花，當做萱草，來懷念我們各人的母親，但是我覺得看了那花以後我心裡面很難過。剛才黃教授問到新品種是不是推廣的很好，我不知道主講人怎麼講，我覺得推廣的並不那麼理想，爲什麼呢？因爲我們一日美人的缺點，實在是表現無疑。花雖然很多，但是凋謝的時侯就很不好看，大概開放一天不到，一盆花有很多花的話，雖然很好看，剛開的時候很好看，有含苞的花蕊，有還沒開的，但是凋謝後，因爲它的花很大，凋謝後特別難看。金針花一下子就凋零，除非仔細的把每一朵凋謝後都把他拔掉，而且一拔掉的話，花梗就突出，所以這個花不太合適紀念母親，因此今天沒有辦法跟康乃馨，也就是西洋人的母親花來比。針對這一點，希望將來育種的目標，針對花而言，有沒有可能改變一日美人的稱號，是不是可以延長花期？談到金針花的用途，剛才講評人也提到，目前我們台東場的目標，好像只有針對花圃、花材用的金針花來談的。其實我們一朵花，可能做花卉的人更知道，除了花壇、花圃以外，還有切花用的。切花用途更廣，切花可當做插花，平插或者今天會場裝飾的花，也可以當做胸花來佩帶，像康乃馨在母親節佩帶，更可以當做花籃、花圈來用，這些用途將來比花圃用的金針花更爲廣闊。尤其是談到一日美人的缺點，假如要當做胸花的話也很適合，剛才所談到很多的目標，比如花要很大，花要很鮮豔，帶有濃香，如果當做胸花用途來講，我們可能要育成一種比較小的花，比較不會凋謝的花，將來是不是有這種可能。將來要做花圈、花籃的花，是不是有可能，那個用途更廣。所以針對這些目標，我只提出幾點來做參考。至於你第一年的詳細計畫裡面，所提的實施方法，從實驗材料到實驗步驟沒有標明到底你用的是那一種方法。其實這裡面包括的第一個是引種、選種，第二個是雜交育種，但是你沒有很明白的排出來。當然，你做了很多年，你知道你在做什麼，但是別人要看你的計畫，就變得很難。你還有提到說要播種，我相信是因爲雜交育種的關係，所以你收了種子。因爲無性繁殖，一般人只用株苗繁殖就可以了，不用播種，所以你提到播種，我相信因爲雜交育種的關係。還有，你在預期的效益，談到將來推廣的時候，也就是說，金針花的新品種，好像也不太確定，到底要做花，還是要用做菜的。比如是說金針花的新品種而言，這個跟你將來育種計畫的目標，可能都要必須加以改進。以上

是有關第一年的詳細計畫的幾點意見。至於最後一年，你所提最後一年計畫，內容相當好，但是你的標題，建議稍爲修正一下。我們今天所談到有關後續計畫研提的重點，第一個緣起更改爲簡單的，就說我們爲了母親節，育成了這些東西，這個緣起簡單提一下；第二個實驗目標，也要簡單明確；第三個實施方法，就是本年的工作重點。這個實施方法包括了試驗的重點，第一個是試驗材料，分爲五個優良品種，第二個實施步驟，包括區域試驗，要檢定的項目。至於你第五項，新品系的繁殖，這個可以當做後續的工作。因此今年不可能是最後一年。能夠做這些項目，又要做五個品系之檢定工作，又要馬上做新品系的繁殖，大概不太可能的，這是後一年的工作。所以本年的工作項目，病害的檢定、園藝性狀的調查，成爲本年的工作重點，結束後，好的就要變成新品系繁殖，這是以後的工作，今年沒有辦法做了。希望遵照這個模式，然後是預期效益成第五個大點，後面是人力配合、經費等，成爲一個模式這樣提出來，可能會比較統一。這是幾點建議，我們請台東場針對他們自己的研究計畫，提出一些看法及意見。

陳榮五：

我就主持人跟黃教授所提出的幾點寶貴意見，順便說明一下，我很贊同余顧問，剛剛所提的金針花跟金針菜，實際上應該不一樣的，尤其一般做蔬菜的話，它顏色不能夠太鮮豔，一般做金針菜用者爲黃色，或者橘紅色，太鮮豔的，吃了以後會瀉肚子。我們也一再探討，也在收集資料，可惜國外方面一直沒有收集到，很可能金針在國外並不用來充當食物，此與個人敏感性相關。本來金針菜跟金針花計畫是分開的，在去年農委會的主辦技正他認爲這二個是同樣的東西，不要分開提而合併之，所以我們從今年度才開始合併。剛剛黃教授提到說，是換了場長以後中斷了，我覺得很難過，其實我到台東場之後，對園藝工作非常積極推動，而且在增加人員及增加經費方面都下了很大的苦功。對於金針方面，因爲我認爲以台東場而言是台東的特產，所以我本身也參與這工作；第二點有關切花跟花壇用途，這個我們也加以探討，正如黃教授所講的如果做花壇用的必須要矮性的，花朵並不需要大，而且高度一般都很整齊的，這種品種也有。至於做切花用，我們也研討過。正如余顧問所提的，事實上就是它的花期非常短，所以必須要改進，我們也是深深地體會到這一個問題。在今年的母親節，我們也提供了很多做爲切花用的金針花，在台東市試銷，結果相當不錯，但是明年度怎麼樣我不淸楚，會不會人家買了回去以後發現謝了這麼快，說不定明年就不買了；第三點提到 800公尺以上才能夠開花，這個是指本地種，目前本地種的確實如此，其他品種就不一定了，所以這一點我特別在這邊提出來；第四點今天早上黃教授也提到，好幾位都提到可以用無性繁殖的作物育種，應該可以考慮加速繁殖，在金針方面我們也考慮到這個問題，因爲我們金針品種育成以後，並不用種子來繁殖，因爲金針必須要用人工授粉，才能夠產生種子，一般都是用分枝繁殖法，如果雜交了以後或者分離了一兩代以後，也很適合平地開花，或者山上開花，有沒有必要分離第五代、第六代甚至到第七代等它固定了，再把品種提出來，可能沒有必要那麼久的時間；最後一點，就是有關推廣情形，當然推廣過去所命名五個品種並不在我的任內，但是據我所知，當初推廣出去的時侯是非常好，而且像林業試驗所，也來跟我們要金針花種在森林遊樂區。金針的根是一個很好的中藥，所以據我們主辦人員得知，種在高速公路的或遊樂區的都被偷光了，不是偷回去種而是偷回去當藥用，所以這個是一點困難，以上的五點補充。

黃正華：

我覺得這個計畫有點在打馬虎眼，比方說這個計畫裡面從外國引進的，以及本省蒐集的共有 196 個品系或品種，你做引種的工作，然後選拔，但從計畫內容說明中完全看不出選拔是從引種中選拔，還是從那些地方去選拔，這是第一點，第二點是授粉、採種、播種、育苗部分，我想大概是做雜交，對不對？因爲金針花是宿根的可以用無性繁殖，但是它也開花及結種子，所以雜交以後可以採收種子，所得到的種子雖然是一個雜質，把它種下去，再從第一代也好、第二代也好進行選拔，假如說第一代性狀比兩個親本好，那我們可以馬上進行無性繁殖。假使你把雜交後第一代種子，變成第一代到第二代會分離，是否在分離後能選出優良後裔，再利用無性繁殖，這些都沒有交代清楚，然後在最後一年育成五個品種，這些品種到底是從引種選出來或者從選種選出來、或是經由雜交育種選出來，都沒有在計畫提到。對大家來說，因爲你自已在做實驗，我們並不曉得試驗進行的過程，因此提供的資料，一定要有一個最起碼的敘述。例如：引進品種有那些表現很好的，在選種以及雜交方面，雜交以後，後代分離變成新的品系或品種，然後做品系試驗，品系試驗有那些品種參加，先說明優良性狀標準及來源，然後做區域試驗，因爲由實驗材料的敘述，我第一次以爲這些都是 F_1 品種，再詳細看又說這是第幾代，所以我的意思就是說，在今天提出一個育種計畫範例，金針花可以產生種子，亦可用無性繁殖，因此進行引種很簡單，好的品系我們就把他種下去繁殖下來，當然我們也可以在裡面選種，同時可以雜交育種，把栽培經驗加以描述比較詳細一點，讓我們知道。否則的話，這樣寫計畫假如是我一定打兩個大丙，把它退回去。

鄭隨和：

對於金針花的育種程序我的感受跟黃顧問很類似，從頭到尾整整 9 年通通在檢定什麼銹病、褐斑病，且每一個試驗都做一個檢定。我自己的想法，異交作物，像金針花，或是前面所談的桃子都是一樣，很難能夠做到所謂的 inbred line，因爲這些都是長期性的作物，金針花還好一點，因爲它的 cycle，可能一年就可以完成。這類作物品種跟品種雜交，品種跟 inbred line 雜交，inbred line 跟 inbred line 雜交，後代 hybrid 可能完全不一樣，教科書或研究報告都有這一類的例子。不管做爲花壇、盆花或者切花之用途考量，或者要改良開花較整齊，或是花期較長的特性，也許可花點時間，做自交系，再來雜交。反正做完雜交以後，可利用無性繁殖，無需採種。另一個就是花卉方面，也許倍數體的應用，可加以考慮，反正稔性低，根本無所謂。而多倍體有一個好處，它的質地比較厚，花亦比較大。故對金針花育種而言，如果考量倍數體的話，也許沒有壞處。剛才跟各位強調的花期是不是在多倍體會有所改變，我不知道。就育種程序來講，基本上第一年是進行收集品種的評估，然後根據評估來選幾個認爲可以用的親本。這裡我要強調一個問題就是，像這一類作物因爲沒有辦法做更一步基因方面的操作，也許只能在選定親本後以一個品種與一個品種雜交，然後在 F_1 雜種族群就選了。爲什麼呢？蘭花就是一個很大的例子，蘭花不太容易做自交系，以前有人種了五年它不開花，現在快的話，一年半就開花。栽培新手往往就有一個想法，我選這個花顏色很漂亮，跟這個顏色很漂亮的一雜交，好像龍交龍，鳳交鳳以後，一定生出好東西，但是在蘭花方面因爲它的價值比較高，所以有人做了很詳細的 pedi

gree 分析，這方面的分析追蹤到最原始的老祖宗，結果往往發現一個好花並不是 FCC 交 FCC 而產生 FCC。爲什麼呢？因爲它是 heterogeneous 交 heterogeneous ，誰曉得後代是什麼呢？你只能憑著機率，把這個族群搞得大一點，才能選到東西。那麼各位一定想如果做 inbred line，其用意在那裡？ inbred line 主要是在拉遠它的遺傳距離，因爲各位都知道遺傳距離是 D-square 如果說愈大的話， heterosis 就愈大，這個大家都有基本概念。另外，到了第五年若不是考慮產量（如切花產量），如僅做盆花，則可能做適應性試驗或花壇適應性。爲什麼？因爲我很難瞭解盆花之 polygenic 性狀是指何物（或許我不知道）。如果僅花大或漂亮，容易種，容易開花等性狀之情況之下，按照傳統式的把 Plot 的面積由三行改爲四行，四行改爲五行，五行改爲六行，有沒有必要呢？我個人粗淺的看法，應該是沒有必要。同時我建議性狀方面調查，希望多調查與育種目標有關之經濟性狀，而不要調查這個葉子有多長，這個什麼有多長，這一些只能稱爲一般的植物性狀，比如說，我的目標是要切花，那麼切花市場上需要的這個花梗是要多長，這個花的大小是多少，有一個規格，根據這個規格來選這些經濟性狀，我想可能比較重要。

黃敏展：

關於剛才金針花的問題，我再補充一下，第一金針花從國外引進的時候，因爲國外，像美國有 Daylily association ，絕大部分是靠私人育種，所以，它的親本如何，都無法找到。不過，我們買進來的這些品種，起碼有二倍體，或者是四倍體的記載在裡面，所以在一百九十多種，國外引進來的部分，應該有 tetra 在裡面。因爲國外引進的品種，大部分都是經過我引進來的，所以在 catalog 上面已經有二倍體和四倍體之分。其次，剛才也講到，也就是說金針花究竟是吃的還是看的？在我來看，其間界限有一點模糊，因爲在中興大學園藝系的花圃裡面，大概也有五、六十個品種，主要是作食用目標的育種，我們常常在盛花的時候，拿來吃。我也聽說過，華橋在美國吃了以後，有些人會過敏，皮膚會癢。所以我在採花蕾的時候，大致上是選顏色比較淺的。不過，凡是 orange 花色以下的淡色品種來吃，大概沒有什麼太大的問題。針對花壇用途來說，我是覺得當作一個家庭園藝來講，應該是很好，因爲它可以看花，它是在夏天開，夏天菜少的時候，他也可以拿來炒著吃，這是很好的方式。它應該推廣於家庭園藝方面，尤其在都市裡面，屋頂花園應該都可以利用。

李金龍：

剛才黃教授談的，吃了金針會拉肚子或過敏，是否和顏色有關呢？還是因爲花粉的緣故？因爲花粉對很多人會造成花粉熱。這種過敏的現象，應可再求證一下。我要補充一點，因爲金針花花期很短，所以作爲觀賞用時，不管是花壇或者盆花，甚至於切花，都有它致命的不利的地方。原則上，觀賞用的花，花期愈長愈好。所以現在很多商店，或者餐廳，均可看到塑膠花，因爲它永遠不凋謝。我就想到金針花，如果一個計畫中兼顧到觀賞用以及食用，應該沒有什麼問題。所以，農委會才會將這兩個計畫，也就是觀賞用及作蔬菜用，併在一起，並不是我們糊裏糊塗或不懂。其實，金針作爲食用時，最大的問題在於花粉會褐變或者會黑變。因之，要用很多方法去處理它，現在最常用的就是用硫薰蒸。但二氧化硫使用太多，殘留量超過容許度，就對人體不利，一直是消費者重視的問題。如果，我們的育種目標是育成雄不稔的品種，那麼花粉在四分子期分

裂的時候，因爲某一種干擾使花粉不能成形，或者花粉量非常少，那麼這種食用金針，在採收後也許就不需要用硫去薰蒸它，那是不是對人體更健康？因爲類似這種育種計畫是有的，我們曾做甜椒的育種計畫，希使母株成爲雄不稔，這樣可以免掉雜交授粉前的除雄，而馬上做交配的工作。所以，我提這個建議，是否往這一方向來探討。

余增廷：

針對剛才講到的這個金針菜跟金針花的計畫，這兩個主題因爲目標不一樣，所以育種的材料跟它的方法也不一樣。剛才李處長提到，比如說吃的金針菜爲了不用硫燻蒸，我們可以讓它花粉不發育等等。對觀賞用的花來講，就不用這樣做。剛才鄭博士又提到，四倍體及其它處理的方式，是針對觀賞用來講，因爲假如是爲了金針菜的話，這種方法是適得其反。所以這個計畫可以放在一起，這個我們很鼓勵，這是統合的計畫沒有錯，但是，它是兩個主題，兩個不同的目標，兩個不同的材料，不同的方法來處理。

諶靜吾：

談論到金針花和金針菜合併的問題，我來澄清一下，剛剛陳場長也提到了。事實上，金針花和金針菜計畫的合併是經費的合併，兩個育種方法並沒有合併，因爲既然同一個主持人，同一個場所，同一個題目，經費何必分成二部分，而計畫內容金針花的材料與金針菜的材料不同，所以沒有合併。還有一點，大概鄭博士稍微提了一下，大家還沒聽清楚，計畫內容對於銹病和褐斑病的抗耐檢定，及我要提到園藝性狀調查，年年都要檢定，在人力不夠情況下，何必每年都做一次檢定呢？還有剛才黃教授提到評判花，應該和選美一樣，這我很贊成，但有一點稍有意見，就是掛牌方式，這種方式，甚易受到別人的影響，所以採用編號及投票方式較爲公正。

余增廷：

金針花，金針菜計畫要不要放在一起，不是你們的錯，還是李善忱的錯，他打馬虎眼。剛才黃老師說的沒有錯，因爲我們要他提的只有一個金針花育種的計畫，他就把原來提到評議委員會的計畫拿出來了，包括金針菜在裡面，對不對？還有沒有那一位針對金針花育種有討論的？

黃敏展：

對於剛才李處長的問題，我稍加補充，剛才說吃金針花過敏的問題，我是覺得可能是從花瓣裡面的色素本身的問題，當然沒有人說是一定非要吃不可，花粉我到是覺得沒有什麼關係，因爲我吃的方法是清炒沒有摘除花藥，花蕾裡面的花藥有沒有顏色，都沒有什麼太大關係，所以應該是花瓣本身的色素較有可能，因爲大家都沒有試過，也不知道，只是說過一個可能的情形。

余增廷：

有關金針花的討論到此結束。我要謝謝今天早上四位主講人，你們被折磨了很多，但是我想你們應該有很多心得，今天大家都是善意的討論，所以針對你們這些計畫的研討，大家都是以善

意的立場來對計畫討論，並不是對你們個人。我再三強調，這四位都是我們百中選一，選出來的人選，他們已經被警告過了，也都心裡面有準備，今天要來這裡磨練的，也謝謝三位講評人—洪教授、張教授和黃教授，給我們做精闢的講評。現在我們有整整一個小時的時間可進入綜合討論。在未進入全體討論以前，我們希望廳長給我們指示。在綜合討論以前，幾位場所長，已被警告過，希望他們都能參與發言，等一下假如不發言的話，我會點名。還有其他工作同仁，有關的、無關的，我想你們心裡都有一個準備，今天是磨練式的講評、研討。剛才溫英杰先生就來問我了，他說這個計畫我只是這樣提，但是我的計畫裡面已另外考慮，其實是都做了。我就跟他說，你不要緊張，今天老實講，考官，老師評判這個研討有沒有錯，你馬上要出國修博士，將來的博士論文考試，就差不多是這個樣子。我說，你計畫裡面原來沒有，且忽然間迸一下出來這麼兩個字〝回交〞，考官一定要問你爲什麼要放在這裡。這是給大家，不管是已拿到博士的人，再重新溫習一下，或者是再重新陶醉一下，或者重新體驗一下，那時候三個、五個考官在考你的時侯是這樣考的。你們現在也研究一下，享受一下別人被考的滋味。剛要去做博士、碩士論文的人，這是一個很好的經驗。現在我們開始綜合的討論。

綜合討論

林學正：

今天研討會，我的感觸良多，在此以笨鳥先飛的勇氣提出三個建議：

1.個人覺得這次園藝育種研討會辨得很好，平常園藝育種計畫在評議會時，很像趕鴨子似的，評議委員好像無法暢其所言，有很多評議委員的拿手絕活沒有告訴我們工作人員，所以我們工作人員好像有點瞎子摸象，工作常做不好。對於今天的研討會，我個人有些感想，有時候我們主辨人（育種家）做育種工作常常因生產環境影響而改變育種目標，比如早上第一個主講豌豆苗，個人跟他所做豆苗方法可能就不一樣，郭先生把原來的黑目品種用了很多雜交方法，但是還用整枝的方式，能不能把它改成 bush type 的方式，現在人工很貴，時間上差半秒，就省工而言，就差很多，而且 bush type 可以用機械採收。機械採收就必須全部一次砍掉。所以育種家應該按照生產效率的變化來擬定育種方向，育出品種再導引農民種植。例如番茄講求一次採收，以前人工很便宜，加工番茄可以採收很多次，現在要一次採收完畢，爲了省工導引農民如何省工。育種家做他的目標的時候，應該考慮到生產環境的變化，把它列入育種目標內而育成品種。

2.黃顧問說果樹遺傳基因是非常高的異質結合體，引導往好的方向來走，在我感覺既然是高的異質體，其雜交後强迫它遺傳基因重新分配，好像是天才與傻瓜似的連在一起，如果一被打破，好的因子也來，壞的因子也來，在果樹裡做雜交育種沒有純化的結果，常常後代並不能得到我們要找的理想植株，怎麼可以强迫果樹雜交，後代再怎麼樣讓他十全十美，在這種情況下，我們可以把好的按計畫目標性狀，所有好的性狀是不是可以集中在一起，用族群的改良的方式，讓好的性狀一直積壓在上面。用人爲的雜交育種好像不如上帝的自然授粉後代選拔。雜交育種後代有優良性狀，另外闢一個園放在一起，進行後代 F_2 選拔，這種種子可能有異交的情況在內，這種高度異質體的遺傳因子有無理論根據進行 F_1 選拔？有無必要增加這種育種方式？

3.園藝作物可使用無性繁殖，講求品質而不是產量，新品種育成若按農藝作物的育種程序就相當長，如梨及桃的雜交育種做了十年以上，到現在還沒有品系可以命名成一個品種，對育種人員來說好像不是一種鼓勵，建議育種的時間、推廣、命名的時間縮短。

余增廷：

1.對於果樹如桃，其無性繁殖後代並不一定是用自花授粉得到 F_2 ，它的純度並不是很重要，F_1 、 F_2 均可，那一個世代均可。既然分離重新組合是一個好辦法，天然的自然授粉可以測定親合力、組合力，凡是組合力好的，表示風媒、虫媒自然發生率高，將來實生苗選拔機會比較多，是很好的一個方法。

2.對於縮短年限，育種程序與方法內，根本沒有年限，只是幾個步驟而已。一個步驟，可以三年或五年，有些只須一季、二季即可，年限儘量縮短，對於園藝作物是有利的。

呂秀英：

我們今天討論主要目的是針對長期育種的果樹研究提出研究的模式，所以希望擬定的計畫能夠詳細完善。從統計觀點來看，試驗方法是很重要的一部分，但很遺憾在今天所看到的範例裡，

都是集中在育種實施程序，而沒有所謂眞正的試驗設計方法。爲什麼强調試驗設計很重要？因爲育種所涉及者多是數量的東西，最後一定要進行統計分析；如果沒有一個很好的試驗設計，往後再怎樣補救都是亡羊補牢的。譬如有些報告提到試驗設計，只是逢機完全區集設計每組合10株，二個重複，這麼一句話就交代過去，如果說這是一個區域試驗，交給不同的改良場去做，相信結果會有三種不一樣的逢機試驗，當然都是完全逢機區集，也是每個組合10株，二個重複，但就是完全不一樣的東西。另外，育種試驗計畫不是單一的試驗，可能是一個連續的試驗，所以，不能今年這樣的詮釋，下年度又是另一種方式。建議以生物統計的觀點提出一個詳細完善的果樹育種計畫，這樣在實施的時候才能按步就班地執行。試驗設計不能等到下田時才決定用什麼方法，每年的試驗環境會不一樣，試驗材料可能也會不同，所以第一年就應確定。基本上，試驗應具有四個條件：第一、應有適當的取樣單位及妥善的取樣方法；但在四篇分離報告中，都沒有提到取樣單位爲何，而且很多人對重複定義都不太了解，像將二株視爲二個重複，或認爲重複就是同一株調查二次，這都不叫重複，另外，育種上選拔試驗的行株距如果沒有統一的話，對選拔結果將造成很大影響。第二、須用有效的方法來控制環境因素；不同的地區、不同的環境，就應有不同的控制方法，這些都應該在報告中加以詳細註明。第三、應該設定適當的重複次數；重複次數的決定，雖然統計上有很多公式可以估算，但我建議儘量應重複多一點，而在有限面積內，更應該考慮增加重複減少品種個數，大多數人爲了選出很多良好性狀的品種，所以不斷增加品種，結果重複就變少了，這樣的資料到了統計學家的手中，往往很難分析，就算能分析出來，結果有數據，恐怕也不太可靠，所以應選擇確定品種的來源做爲親本，而不要滿漢全席什麼都要，結果反使得試驗的重複就不得不減少了。第四、要選用適當的統計分析方法；在育種上我們常犯一個毛病，就是什麼都要，想選品質，也要產量，抗病性也要，但是很多性狀如果試驗方向是針對抗病性，可能產量就會減少。類似這種問題是不是考慮選拔指數會比較好？本人主要從事試驗統計方面的研究，所以謹對此提供個人一點意見，希望强調試驗設計在育種計畫的重要性，以提供大會參考。

余增廷：

我們謝謝農試所呂小姐有關統計方面的建議。這裡有個觀念要跟統計的人員溝通，剛才林場長和其他人員也有提到，園藝作物育種目標以質量性狀爲主，很多品質的性狀，有時可以一目瞭然，但有時看不出來。我們提到產量和其他農藝性狀是數量的遺傳，但是也有很多是質量的，沒有辦法用統計來分析。剛才呂小姐提到設計的方法是非常重要，我們開始設計時，重複與區集等都應該很明白的表示。爲什麼呢？因爲育種計畫需時這麼長久，在執行的過程中，若換了別人，該怎麼辦呢？後繼的人將不知要做什麼。另外就是主管要看你的計畫，也可能看不懂，因爲你沒有很明確的試驗設計。把品種品系盡量減少，重複盡量增加，此亦爲有效方法。針對數量性狀而言，我們以空間來換取時間，這樣效率會好一點。不過，園藝作物的性狀有很多不是數量的關係。不管如何，以後我們做試驗研究設計時，需與數量或統計方面的專家聯繫。

郭俊毅：

1.豌豆依株型可分爲 tall 及 bush 兩種 type ，目前豌豆苗經濟栽培均採用 tall type (

蔓性種)，因爲豌豆苗是採收一心兩葉，而 tall type 節間比較長，採收較方便，而且豆苗較長，產量較高。豌豆苗栽培不用立支柱，當豆蔓長到約30公分高時，開始採摘上部嫩梢，主枝採收後會產生分枝，可陸續再採摘分枝之嫩梢。此種栽培方式也好像是在栽培 bush type 的品種。惟目前均用人工採收，尙未有適當的機械可供利用。洪教授提出有關豆苗與豆嬰育種目標的問題，豆苗一般播種在田間，分多次採收；而豆嬰是播種在水稻育苗盤上，在播種後10天左右一次採收的，兩者育種目標有點不同。豆苗用種應選嫩梢肥大，分枝力强，晚開花及葉綠色或深綠色；而豆嬰用種則應選生長快速，莖粗葉大。另外，豆苗及豆嬰之播種量均較一般豌豆品種用量爲多，其中又以豆嬰種子用量最多，因爲育苗盤一次就要播 400公克，一分地之種子用量相當可觀，故其種子產量之特性又比豆苗重要一點。

2.呂小姐所說的統計分析，我也不太懂，她所謂的前提，不知是指那一方面的前提？以豌豆無筋絲育種爲例，所要調查的豆莢筋絲的有無，目標很明確。而在無筋絲遺傳研究上，亦採用了簡單的試驗設計。至於其他育種，在後裔分離世代中，如不作特定之研究，一般不牽涉到統計分析。

黃正華：

我時常跟李處長談，園產品在台灣而言，是今後我們農業最重要的產物，它可以做得非常好或者非常不好，此問題不像雜糧或水稻，多少都已成型，變不變是技術方面問題，園產品牽涉到本身發展潛力及貿易自由化問題，我們不要關起門自己做。第一點建議就是說今後農委會或農林廳應該有個原則的決定，我們到底應該發展那些園產品，否則很多年做下來，老百姓不要種，因爲種出來的產品沒有人要，前功盡棄。因爲園藝作物的種類太多，蔬菜、果樹、花卉等在政策方面應做選擇，然後交給有關的場所去做。而並不是我現在想要做什麼？這一點很重要。舉例而言低海拔桃的育種，我個人覺得沒有什麼太大的價值，因爲中國人喜歡吃軟軟的水蜜桃，洋鬼子喜歡吃硬硬的，除非低海拔要發展水蜜桃，我相信它有市場，也不會受到美國有無水蜜桃之競爭。梨子（西洋梨）洋鬼子要吃，中國人不要吃，那我們現在花了很多的力量在梨的育種上。記得福壽山農場花了不少時間推廣西洋梨，結果發現了沒有市場。我舉這個例子來講，是要我們對於長期性農產品的發展，一定要考慮到市場以後的需要。第二點，我認爲不管是蔬菜也好、花卉也好、或者果樹也好，凡是它可以生產種子，也可以利用無性繁殖的作物種類，在育種方面來講，在短期內應該比較可以見效，爲什麼？因爲無性繁殖作物是高度的異質結合體，授粉之後種下去，它每個種子種起來一定不一樣，那雜交更不用說，所以我們可以建立這種理論，把它種下去之後，重點在選拔，選好之後，管它是異質結合或同質結合，馬上可以用無性繁殖方法來增殖，就可以在比較短的時間裡面，得到結果，不一定要等到10年、20年，這一點我希望大家考慮。另外一個建議就是倍數體的利用，一般三倍體大概都沒有種子，無子西瓜是很好的例子，露地洋香瓜也好，溫室香瓜也好，有沒有可能找到四倍體跟二倍體的品種，假設能夠找到的話，我們可以產生三倍體洋香瓜，不僅糖度較高，亦沒有種子在裡面，對消費者來講無子總是比有子價錢高一點，在育種方面，能不能做到這一點，我不知道，但是我們以後怎麼發展三倍體，前面講的第一代雜交種這是園藝作物比農藝作物好的地方，一個種子繁殖作物，它有很多條件，要它 pure ，我們所講 pure line 世上沒有眞正的 pure line，眞正的 pure line 是單倍體染色體加倍後，才是

眞的 pure line。我倒是覺得台灣的橫山梨，我們把溫帶梨接到橫山梨上面去，事實上我們橫山梨栽培面積很大，吃起來很粗澀，但我也曾經發現非常好吃的橫山梨，也曾與台中場說過，爲什麼不做一點工作，從橫山梨品系去選，因爲它有它的風味及其他的好處，如對不良環境適應能力，我想這個產品，假如我們改良的話，在台灣一定可以發展，不管那一場去做，都很有必要。我們可以多跑跑山區，有的品質相當好的，石細胞也很小，風味也很好，日本的20世紀梨，雖然水很多，但沒有甚麼味道，但是橫山梨有它好的味道，唯一的缺點是質地太粗。

蕭吉雄：

對黃顧問所提出的問題作兩點說明，第一有關橫山梨品系變異的問題，本省的橫山梨確實有很多不同的品系，農試所園藝系很早就注意到了。比如有的品系切開後，不會變色，有的石細胞比較少，肉質比較細，園藝系已開始在搜集中。關於第二點，是三倍體甜瓜的問題，日本人曾經做過四倍體和二倍體雜交獲得三倍體，但一直沒有推廣，是否試驗結果沒有達到預期目標，也許必須特殊的雜交組合才有利用價值不得而知。不過甜瓜種子都集中在子腔中，去除種子比西瓜容易，有子並不是一種很大的問題。

黃正華：

西瓜的育成來講，當初做三倍體無子西瓜時，相信大家都有經驗，外型怪怪的，歪歪倒倒的皮很厚，但是現在的無子西瓜呢？當然二倍體有二倍體的價值，四倍體當然是不太好，三倍體不一定怎麼好，但是一個條件我們可以試，說不定雜交多找一點後，可以找好一點的。

陳棨五：

今天提了四個題目，我有三點感想，第一點就是今天所提完成區域試驗後要提出命名審查時，還要再提出肥料試驗及密度試驗等資料，我個人認爲一個品種尙未正式命名之前，肥料、密度試驗有無必要？因爲假如新品系命名審查未通過，那這兩項試驗等於白做了，要浪費一、二年的時間，所以我希望在此提出而能解決。第二點現在很多工作都在革新，包括我們的育種程序是否也要革新，我想今天我們提出的報告，一個新品種育成要八、九年甚至十幾年，私人的種苗公司，每一家絕對都要倒閉的，比如說雜交以後或雜交後代選拔了以後，目前需進行品系試驗，以後有品種比較試驗或者雜交組合的檢定接著是品種比較試驗，這兩個是否能合併，若能合併至少能縮短一兩年的時間。第三點我個人曾和機械方面的人研討有關目前因人工的缺乏，可能很多作物機械採收愈來愈重要。機械方面的人跟我們提出一些建議，以往育成一個品種後才要機械的人來改良機械採收機，這時所能調整的範圍非常有限，是否一個品種在育種以前，讓他們提供一個意見，機械所能負荷的界限如何？比如說品種高度，不能超過某一種高度，讓機械改良能適應品種的育成，勿等到品種育成要採收了，沒有人工，才讓機械方面的人來幫忙，這樣有時候就很難解決問題。

張武男：

我想針對農試所呂小姐所提出育種程序上試驗設計、生物統計部分的配合，我想裡面有些觀

念誤導，事實上在初期有很多雜交後代在尙未構成品系的分離世代之後裔選拔時期，此時統計上試驗設計根本用得很少，比如說雜交每組合種10株，事實上這10株就是假設F_1 採收100粒種子，假如親本已成同質性，則任何10株均一樣，此時尙未應用統計只要逢機選出十個種子種植即行。

余增廷：

我想她是針對品系比較與區域試驗而言。

張武男：

是，只有在成爲品系以後才進行有初級、中級與高級或區域試驗。其試驗設計就依所謂的二行、三行、五行或十行試驗的規定進行。

余增廷：

我想在開始設計時這些都應該放進去的，但是換了人怎麼辦？主管看了不了解，怎麼辦？

張武男：

事實上只要看它已進行到那一世代，了解後接下去應無問題。

余增廷：

開始的時候，F_1 世代不要，F_2 分離也都沒有設計的必要。

張武男：

對啊！所以行株距也是一樣，什麼時候品種特性才能表現，到進行產量比較試驗時，試驗設計時才會有行株距的固定。

李金龍：

試驗場所提送的計畫，幾年來我都參與評審，其範圍非常廣，經費來源有省政府、農委會、國科會和其他的管道，經費相當龐大。舉園藝組果樹、花卉、蔬菜爲例，每年都有近百個計畫提出來，我想評審委員無法一個一個仔細審查，所以過去七、八年來大都照案通過，通過率大概95～98%。像美國那麼富裕的國家，試驗研究計畫能夠通過者不過20%左右，廳長是試驗研究的專家，他上任後召開這個會議，乃是想使試驗研究水準更上一層樓，台灣農業科技發展不管是經費或人力，過去都做得很多，也很有成就這應該是我們農業建設成功的最重要因素之一。展望未來，發展的方式必須調整，才能事半功倍。因此，建議農林廳技術室研究一下，在以後的農業試驗評議會議上，計畫通過的數字要有個限額才好，若是把計畫數無限制的膨脹，既使核准率是百分之五十還是可以通過很多計畫。我發現，有些同仁實在太忙，一個人主持 5～6 個甚至 7～8 個計畫，計畫書上把今年79年寫成78年，他忙到把78改成79都忘掉了！這樣的計畫給審查委員覺得好像太粗糙了一點。我建議各委員鐵面無私地審查，這樣大家會認眞一點，也可以節省一些經費。

昨天，在農委會的主管會報上，余主委曾經提到有些單位反應，農委會的計畫技術津貼太少，少得沒有誘因去申請；因爲，其他單位的計畫研究津貼非常豐富，所以他們不做農委會的計畫。因此，主任委員要我們研究一下，技術津貼的標準是否可以提高？我們知道，技術津貼等於是統統有獎，常常是機關內每一個人都掛個名字，然後把津貼拿來均分，技術津貼已變爲象徵性的意義。我們如果要把研究的水準提高，是否可以模仿國科會的研究津貼，發給對象不是每一個人；而是就他過去的工作成果，與這個計畫的前瞻性，由一組比較權威的人來審核，計畫通過的話，一個月或許有 5,000 元、8,000 元或甚至 10,000元的研究津貼，使計畫的品質能夠更提升，由制度的改變來帶動農業科技水準的提升。

余增廷：

謝謝李處長兩個建議，一個就是把計畫從新從嚴來審核，雖然不是像國外10%到20%，但起碼有一個淘汰的制度，把省下來的經費用來獎勵好的育種計畫或其它做的比較好的計畫，以表現他們、鼓勵他們、提升他們的研究計畫。這個建議很好，廳長稍後也可能會提到這些構想。

鄭隨和：

在未談到育種方面問題前僅提出一個例子來印證李處長的看法，我有一個美國朋友，他研究 biotech 的，他有 5個實驗室，我跟他說，你的計畫一定很多，你看你有這麼多人，他說好難喔，競爭得好厲害，有關基金來源的申請入選率很難超過10% 。所以剛才李處長提的，似非空穴來風。有關育種程序，剛才有位場長希望把它縮短，還有說搞了十幾年一直沒有結果，個人謹提出一些淺見，事實上，整個育種程序不是隨便可以任意縮短的，只有某一個步驟，當技術上突破時，也許可以趕快一點，因爲一個品種或所謂表現型，基本上是因子型跟環境交感的產物，所以最後的區域試驗，因子型跟環境交感試驗，很難免除。至於說要做一年還是做兩年，有很多人做過因子型與環境交感的研究，不同作物有不同的年限和 location ，可以把年限縮爲一年，但 location 則可能增加不少，在雜交種利用方面，有些人做雜交，做了十幾年都無好的結果，這與前一個題目的問題一樣，當一個很高的異質體跟很高的異質體雜交以利用雜交種時，基本有二個問題可能要考量；第一個問題是有沒有檢討這些親本遺傳背景，可能你所選擇的二個親本（品種或品系），假設一個是美國來，一個是日本來，其實兩個在遺傳上可能是同一個來源，結果雜交後花了很大人力物力和很多時間，卻找不到一個超出親本的優良個體（表現型），因此我強調這類工作宜先瞭解親本譜系再慎選雜交親本。第二點是到底每個雜交組合雜交了多少，族群夠不夠大，族不夠大的話，則選拔優良個體的機率就會減低。另外，剛才有人對統計提了很多問題，我個人非常贊成在辦理育種工作時，也重視這個問題。但是有些育種程序或育種方法，並不一定需要用複雜的統計 。我想在育種工作裡 ，似宜使用較簡單的試驗設計，因爲複雜的試驗設計，其 linear model 的 assumption 往往限制很多，表面上看起來都很合理，其中有一項若不假設等於零的話，請問如何應用那個 linear model 到實際工作上面？因此國外生統學家建議了一個字，〝Kiss〞，其全文是 Keep It Simple, Statistician 。總之，育種工作除了試驗設計不要省略外，田間工作更應該重視。我在兩天前看了一本 Dr.H.K,Hayes 寫的育種書 (Methods of Plant Breeding, 1953, JCRR) ，裡面提到他及 Dr.H.H.Love 有關育種方面的技術，很多是涉及

田間實務，換句話說，紙上說是一回事，到田間作又是另一回事。

余增廷：

園藝作物要好好加油，田間工作因爲有很多調查是由助理人員或工人在做，如果取樣或調查有錯誤，不論用何種工具來統計分析，都是 garbage，這些資料沒什麼用。

洪　立：

我提個意見，不知在座從事園藝育種的人，有多少人看過 HortScience，在美國每次發表一新品種時，他的雜交過程有沒有看過，一般每一次雜交以後再來選拔有的一次、兩次甚至五、六次、十次以上的都有，大家不妨看一看園藝作物作雜交時，不會很快就符合要求的，所以要再做第二次雜交或第三次雜交，不妨參考 HortScience 裡別人的雜交過程（見附圖）是怎麼做的這是第一個建議。

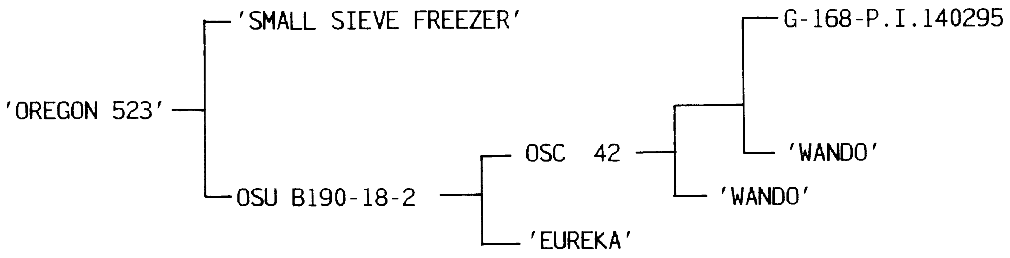

Fig.1. Pedigree of 'Oregon 523' freezing Pea.

取自HORTSCIENCE, VOL. 22(2), APRIL 1987

第二個建議是人家說洋和尚比較會唸經，不妨派我們幾位國內育種方面較有成就的人，去美國參觀做同樣作物的機構，實地參觀印象較深，可能他的收穫會比作研究更多一點。

杜金池：

聽了四個研究計畫我總覺得裡面缺少了什麼，想了很久才恍然大悟，是缺少了去支援協調的單位，因整個計畫，以溫英杰之桃育種來講，主持人從頭到尾要做，從第一年品質鑑定，抗病調查等等。好像溫英杰先生又是育種專家，又是病理學家，又是農業化學專家，所以我想在整個過程當中少了一樣東西，就像早上廳長及貴賓跟我們講的話，育種本身是個團隊工作，我們第一年計畫理應加上一樣東西就是協調或支援單位，在工作進行到第幾年，品系比較試驗應作品質比較時，邀請農業化學專家作感官以外的化學品質分析，第幾年要和那個單位做什麼，協調什麼都應該寫出來，那一年病理專家要跟我們接種做病理試驗，做品系裡的抗病性等等工作，大家都忘記提了，是否以後在計畫裡詳細說明第幾年要做什麼，也許對我們計畫有所幫助。

余增廷：

現在請廳長提出最後結論。

孫明賢：

我想先調查一下有到過國外留學做園藝育種的有幾位，因爲剛剛洪教授提出要派育種人員到國外看看，那麼我也了解很多學園藝方面的人到了國外都不學育種，都是學跟園藝有關的，尤其是生理、生化等等。因到國外學育種有時候學位是唸不完的，所以洪教授講的是有道理，也許我們可以考慮短期的考察團等等，今天大家討論的非常熱烈，明天還有一天，希望今天參加的明天都能繼續參與，雖然明天是討論雜糧方面，各位可以比較看看雜糧是怎麼一回事，園藝方面又是怎麼一回事，以育種來講，整個作物育種恐怕是以雜糧做的最多最成功，所謂的雜糧作物是指糧食作物（small grain）包括水稻，最弱的可能是果樹，花卉和蔬菜還算做的不少，尤其是私人公司花卉做的相當多，蔬菜有部分也是如此，剛剛黃顧問跟我們指教，農委會和農林廳應先討論到底是做那些作物的育種，是相當重要的一個意見，我個人認爲，一個育種計畫要考慮的問題實在很多，三、四十年來有很多很好成就的育種計畫成果，也育成很多很好的品種，但是也許我們可以想一想假如說四十年前能有較有組織有系統的規劃，我們的計畫或許成就比現在更大更好，這是我們對前途有較樂觀的看法，一個育種計畫大家應都有一個共識是一個 team work 是個團隊合作，所以也不是協調，也不是支援，我喜歡用合作這兩個字，因爲有些人喜歡說育種是育種人員的事，其他相關的學科就是支援單位的事，我想這樣會讓參與的其他學科人員覺得自己是配角，事實上育種人員和參與的人員都是主角，亞蔬中心的育種計畫就是這樣，國際稻米研究所和其他所有國際中心在推動的育種計畫，都是採用『合作的計畫』，每個人有每個人的貢獻，不同學科有不同學科的重要性，那麼發表時，各別就他本行的去發表他所發現的結果，所以像遺傳的研究也是育種計畫裡的一部分，在育種過程當中同時做遺傳工作，或在很多性狀中事先就要知道遺傳行爲。另外一個就是我們在提育種計畫時，有一個構想就是，提育種計畫由場所來提，不是由個人來提，過去很多觀念好像說，看到有什麼問題，或喜歡做什麼工作，或是我學那方面的育種，他就强調那方面的育種，所以就拼命提計畫，但是沒有評估這個計畫的結果，沒有考慮十年後這個東西是否可用，所以育種計畫最重要還是前瞻性，固然解決問題很重要，但最重要還是前瞻性，所謂前瞻性是說，這個育種計畫下來最快要幾年才有新產品產生，這個品種是不是可用，農業機關也許有義務分析這方面的工作，我想育種計畫最重要是前瞻性，要看出將來的需要性，而不是解決目前問題，解決問題當然可考慮在內，但除了這個之外，前瞻性是最重要。第二個就是要有選擇性，不是所有作物都要做育種，我們沒有那麼多人員，可能也沒那個必要，有些程序可以降低一點，經濟上不重要的作物，我們不必花那麼大的人力去作傳統的育種，甚至有些經濟價值比較低的，我們也許可利用全世界已有的品種，試一下就可以推廣，像這類都可以考慮在內。亞蔬中心也是一樣，蔬菜那麼多，只有選六種，那其他的做不做？也做，他是從各國的種源內甚至推廣的品種內去找適合於某些不同地區的品種，然後建議給當地做簡單的比較試驗，節省了雜交和選種的過程，很多東西可以這樣做，尤其是私人種子公司、種苗公司做育種，他們一定有很多很好的材料，亞蔬是這樣，他們把收集進來的品種做兩年的適應性試驗，把性狀弄清楚，把這些東西整理出來，送給各國，他們要就直接從種子公司去要材料，他們可在當地試一試就可以

推廣，我想這也是育種的一部分，所以要有選擇性，有些作物我們要作長期的努力，有些作物就不一定，那麼像豌豆，我想應該比較符合短期性的，因爲如無筋絲是適合冷凍外銷，是否考慮十年後，我們是否還做冷凍豌豆外銷，這個就是決定我們要不要做無筋絲育種，所以必須要有選擇性。第三個是要有整體性，所以我剛剛建議這個育種計畫是否改由場所來提，我們跟農委會商量在園藝作物方面應作那些方面的育種，是否必須先組幾個專案小組對每一個作物育種的可行性做評估，包括有沒有材料等等這些都要做評估，然後就是材料的收集，我想材料的收集很多可以透過國際機構如亞太糧肥中心或亞蔬中心向國際間收集材料是絕對重要的，所以種源庫的設立跟育種材料的收集必須相互配合。至於育種的階段裡，不同的階段裡如何去處理，我想這應該是分年計畫來强調，統計方面的重要性，假如剛開始 3、5 年有必要作這種計畫的話就不必列入，但如必須作這個比較的話，可把試驗的方法，統計的方法都寫出來，也就是在分年的計畫中來强調，那在總計畫裡只要從第一代、第二代、第三代如何處理，第五代、第六代要如何處理即可，到了要做的時候就放進去，如此要做比較正確的實驗，至於密度、肥料等等這要看作物，不一定每一項作物都需要做，但如果等該品種通過後再做試驗，有些作物恐怕不是這樣，如水稻雜糧作物必須知道對環境的 response ，不同行株距的 response 亦不相同，如此才能一併推廣，要不 然作品種推廣時，農民問作行株距多少，你只能說看以前用多少就多少，事實上不同品種對環境的 response 會不一樣，所以有的可能必須在前面做，有的可以在後面做，像蘭花我想可以在後面做，另外要考慮的是有沒有人員，有無材料、有無設備、環境是否適合，而不是每個場所都可以做豌豆，也許那個環境並不適合做豌豆育種，這都需要考慮的，原則上希望各個場所不要重複，除了水稻是全省作物，其他園藝作物多半是區域性的，很少一個品種全省在推廣，而且很多園藝作物都有區域適應性，在某個地區適合，甚至像玉米即是這樣，大的作物也只有在雲嘉南地區比較合適，我想還有很多事情我們明天也許還可以再研討，另外還有一個很重要的，我們每一個育種計畫都是站在政府機關立場來考慮，好像我們做每一個作物育種都是從頭作到最後，做到品種產生了才算結束，事實上，尤其是政府機關將來並不一定要這樣做，像美國很早就放棄做最後品種 (finish varieties) ，大部分做 semi-finish 或者甚至只做 inbred lines 這些只要私人公司有興趣，可以投資發展，政府機關不一定要從頭做到尾，尤其在園藝方面的雜交品種，種子可以變成一個事業，雜交品種不一定要政府來做，把好的材料育出後交給民間，大家可以來做種子生產，推廣工作，這樣可以換個題目、作物，我想可以有效地運用資源。

計畫書範例

計畫單位：台中區農業改良場

組別：台中場－園藝蔬菜－1

計畫名稱：豌豆無筋絲品種之選育

主 辦 人：郭　俊　毅

協 辦 人：余　浩　然

一、緣起：

豌豆(*Pisum sativum* L.)又名荷蘭豆，性喜冷涼氣候。因中部地區秋冬季氣候溫涼，頗適宜豌豆栽培。據台灣省農業年報統計，民國七十五年台灣地區栽培面積爲5,862 公頃，而中部地區(包括彰化縣、南投縣、台中縣及台中市)之栽培面積爲 5,039公頃，約佔總栽培面積之86%。豌豆盛產期爲12月至 3月，除供應省內消費外，並大量外銷世界各地，故爲本省秋冬季重要經濟作物之一。爲穩定本省豌豆外銷事業，目前栽培品種之特性尙須繼續加以改進。尤其豌豆冷凍加工前需經人工剝除豆莢筋絲，此種作業費時費工，而且容易影響豆莢品質。爲求降低加工成本及提高品質，以增强外銷競爭力，有需要選育無筋絲的品種。惟該性狀之遺傳行爲之研究報告仍很缺乏，亟待加以探明。

二、目的：

(一)探明豆莢無筋絲性狀之遺傳行爲，以供育種及選拔之參考。

(二)選育具有無筋絲性狀之優良品種，俾供推廣栽培，以求降低冷凍加工成本，期能增强外銷競爭力。

三、實施方法：

(一)試驗材料

1.無筋絲品種(非輪迴親)：Sugar Daddy.

2.有筋絲品種(輪迴親)：台中12號及台中13號。

(二)試驗方法

第一年：進行台中12號× Sugar Daddy 及台中13號× Sugar Daddy 雜交。

第二年：上述二雜交組合之F_1 自交，並分別與兩親回交，並同時繁殖F_2 世代種子。

第三年：

1.將上述二雜交組合所含之 6 個遺傳族群材料，即P_1 (第一親)，P_2 (第二親)，F_1 (雜交第一代)，BCP_1 (F_1 回交第一親)，BCP_2 (F_1 回交第二親)，F_2 (雜交第二代)播種。試驗採用逢機完全區集設計，四重複,每一重複內各含 P_1、P_2 各20株，F_1 各40株、BCP_1 及BCP_2 各60株，F_2 各 200 株。在嫩莢採收期分別調查各株豆莢筋絲之强度，並記錄其等級。所得數據供計算控制筋絲有無之各種遺傳介量。

2.調查方法

各株隨機取樣五個嫩莢，調查其豆莢筋絲强度之平均值。筋絲强度值分成下列 6個等級：

(1)完全無筋絲。

(2)筋絲斷片之長度在其莢長之1／4以內。

(3)筋絲斷片之長度在其莢長之1／4～1／2。

(4)筋絲斷片之長度在其莢長之1／2以上，但不連續。

(5)有連續之筋絲，但其筋絲細小。

(6)有正常大小之筋絲。

3.統計分析

(1)廣義遺傳率之估計：

利用 Mahmud and Kramer 方法估算廣義遺傳率，公式如下：

$h^2 = VF_2 - VE / VF_2$

式中VF_2為總變方，即F_2世代之變方。VE為環境變方，用親本及F_1世代之變方來表示。

(2)最少因子數之估計：

利用 Castle-Wright 公式估算，公式如下：

$N = D^2 / 8(VF_2 - VE)$

式中D為親本平均之差異，VF_2為總變方(遺傳變方加上環境變方)，VE_2為環境變方(非遺傳變方)。

(3)遺傳因子作用 (gene effect) 之估計：

遺傳因子作用之累加性(a)，顯性(d)及族群平均值(m)的理論值，以 Gamble (1962) 氏之族群平均值分析法六介量遺傳模式之公式求之。

其公式如下：

設 P_1、P_2、F_1、F_2、BCP_1 及 BCP_2 各為兩親本及其雜交後裔之族群平均值。若遺傳因子之作用具有上位性時，則可由下式求其因子間之交感作用

$$m = F_2$$

$$a = BCP_1 - BCP_2$$

$$d = -1/2P_1 + 1/2P_2 + F_1 - 4F_2 + 2BCP_1 + 2BCP_2$$

$$aa = -4F_2 + 2BCP_1 + 2BCP_2$$

$$ad = -1/2P_1 + 1/2P_2 + BCP_1 - BCP_2$$

$$dd = P_1 + P_2 + 2F_1 + 4F_2 + 4BCP_1 + 4BCP_2$$

上式中aa＝累加性×累加性因子間交感作用，ad＝累加性×顯性因子間交感作用，dd＝顯性×顯性因子間交感作用。

第四年：

1.栽培BC_1F_2並選拔無筋絲優良單株回交有筋絲品種（輪迴親），獲得BC_2F_1種子（秋冬作)。

2.繁殖BC_2F_1（春夏作)。

第五年：

1.栽培BC_2F_2並選拔無筋絲優良單株回交輪迴親，獲得BC_3F_1種子(秋冬作)。

2.繁殖BC_3F_1（春夏作)。

第六年：

重複第五年之步驟，獲得BC_4F_1種子，並於春夏作栽培之。

第七年：

第四次回交後代 BC_4 F_2 栽培，並選拔優良無筋絲單株，分別採種，獲得BC_4 F_3種子。

第八年：

栽培 BC_4 F_3 各單株成一系統，選拔優良無筋絲系統或單株，直到品系固定爲止。

第九年：

進行品系試驗，採用順序排列，二重複，調查無筋絲、產量等重要園藝特性，並設採種兼固定度檢定區，以供採種及檢定其固定度。

第十年：

進行品種比較試驗，採用逢機完全區集設計，四重複，調查無筋絲及產量等重要園藝特性，並測定冷凍加工品質。

第十一年：

1.進行區域試驗，於主要產地舉行，試驗方法與品種比較試驗相同，惟栽培管理法依當地慣行法實施之。

2.將優良新品種之資料整理，供申請命名之用。

(三)試驗地點：本場及埔里分場(海拔高度625公尺)。

四、預期成果：

(一)可確立豌豆無筋絲遺傳行爲模式，有助於育種及選拔工作。

(二)可選育無筋絲品種，俾供推廣栽培，將可穩定豌豆冷凍外銷事業。

(三)完成期限爲民國90年6月。

五、預定進度：

(一)全程進度：自79年7月1日起至90年6月30日止。

年　次	重　要　工　作　內　容
第一年	授粉雜交
第二年	F_1 培育及回交
第三年	遺傳族群材料之培育，調查及統計分析
第四年	BC_1 F_2 之培育、選拔、回交及BC_2 F_1 之培育
第五年	BC_2 F_2 之培育、選拔、回交及BC_3 F_1 之培育
第六年	BC_3 F_2 之培育、選拔、回交及BC_4 F_1 之培育
第七年	BC_4 F_2 之培育及優良無筋絲單株選拔
第八年	BC_4 F_3 之培育及優良無筋絲系統選拔
第九年	品系試驗

第 十 年	品種比較試驗及冷凍品質測定
第 十一 年	區域試驗及命名資料整理

(二)本年進度：自79年7月1日起至80年6月30日止。

工作項目＼年／月	79						80						備註
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
資材準備	—	—	—										
種植及授粉				—	—	—	—	—	—				
種子調製										—	—	—	
撰寫報告										—	—	—	
工作進度估計百分比	3	6	11	21	35	50	60	70	80	90	95	100	
預定查核點	第一季：資材準備。 第二季：種植管理及調查。 第三季：雜交授粉。 第四季：種子調製及撰寫報告。												

六、人力配置：

類別	姓名	現任職務	本計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
主辦人	郭俊毅	副研究員	負責計畫之規畫、執行、監督、調查、撰寫報告
協辦人	余浩然	約聘技師	協助計畫執行、調查

七、本年度經費需求與配備：

省府預算：

工資	100,000元
業務費	30,000元
維護費	5,000元
旅費	10,000元
材料費	40,000元
設備費	10,000元
合計	195,000元

農委會補助：

工資	100,000元
業務費	20,000元
維護費	10,000元
旅費	10,000元
材料費	20,000元
設備費	60,000元
合計	220,000元

八、重要參考資料：

1.台灣省政府農林廳 1987 台灣農業年報

2.台灣省政府農林廳 1985 蔬菜作物育種程序及實施方法 p.72～77

3.湯文通 1967. 作物育種之原理與實施

4.郭俊毅 1986. 本省主要豆類蔬菜亟待改進之生產技術問題　蔬菜研究及生產改進研討會專刊

5.Blixt S; G. A. Marx and I.C.Murfet 1978 Descriptive list of genes for Pisum. The Pisum Newsletter Vol.10 p.80-101.

6.Drijfhout, E. 1970. Influence of temperature on string formation of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Euphytica 19:145-151.

7.Drijfhout, E. 1978. Inheritance of temperature-dependent string formation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Neth J. Agric. Sci. 26:99-105.

九、評審結果：

(一)初審意見：

(二)複審意見：

計畫單位：台中區農業改良場　　　組別：台中場－園藝蔬菜－1
計畫名稱：豌豆無筋絲品種之選育（第四年）
主 辦 人：郭　俊　毅
協 辦 人：余　浩　然

一、緣起：

(一)豌豆冷凍加工前需經人工剝除豆莢筋絲，此種作業費時費工，而且容易影響豆莢品質。為求降低加工成本及提高品質，以增強外銷競爭力，有需要選育無筋絲的品種。

(二)豌豆無筋絲之遺傳行為之研究報告仍很缺乏，亟待加以探明。

二、目的：

(一)探明豆莢無筋絲性狀之遺傳行為，以供育種及選拔之參考。

(二)選育具有無筋絲性狀之優良品種，俾供推廣栽培，以求降低冷凍加工成本，期能增強外銷競爭力。

三、實施方法：

前期進行台中12號 × Sugar Daddy 及台中13號 × Sugar Daddy 等二組合雜交，並將此二雜交組合所含之 6個遺傳族群材料，即 P_1 ，P_2 ，F_1 ，$BC_1 P_1$ ，$BC_1 P_2$ 及 F_2 播種，並調查各種遺傳介量，可獲得豆莢無筋絲之遺傳行為模式。

(一)試驗材料：

台中12號 × Sugar Daddy 及台中13號 × Sugar Daddy 之$BC_1 F_2$ 及$BC_2 F_1$ 世代。

(二)試驗方法：

1.栽培各雜交組合之$BC_1 F_2$ ，並選拔無筋絲優良單株回交台中12號或台中13號，獲得$BC_2 F_1$ 種子(秋冬作)。

2.繁殖$BC_2 F_1$ (春夏作)。

(三)試驗地點：本場(秋冬作)及埔里分場(春夏作)。

四、預期成果：

(一)可確立豌豆無筋絲遺傳行為模式，有助於育種及選拔工作。

(二)可選育無筋絲品種，俾供推廣栽培，將可穩定豌豆冷凍外銷事業。

(三)完成期限為民國90年6月。

五、預定進度：

工作項目 ＼ 年 月	82						83						備註
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
種植及管理	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	
選拔及授粉					—	—	—	—	—				
種子 調 製		—	—							—	—	—	
撰寫 報 告										—	—	—	
工作進度估計百 分 比	3	6	11	21	35	50	60	70	80	90	95	100	
預定查核點	第一季：春夏作採種及種子調製。 第二季：秋冬作選拔。 第三季：秋冬作授粉。 第四季：春夏作種植及秋冬作種子調製和撰寫報告。												

六、人力配量：

類 別	姓 名	現任職務	本計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
主辦人	郭 俊 毅	副研究員	負責計畫之規畫、執行、監督、調查、撰寫報告
協辦人	余 浩 然	約聘技師	協助計畫執行、調查

七、經費需求及配備：

省府預算：

工 資	230,000 元
業 務 費	50,000 元
維 護 費	10,000 元
旅 費	30,000 元
材 料 費	80,000 元
設 備 費	20,000 元
合 計	420,000 元

農委會補助：

工 資	200,000 元
業 務 費	40,000 元
維 護 費	20,000 元
旅 費	20,000 元
材 料 費	50,000 元
設 備 費	100,000 元
合 計	430,000 元

八、合作與支援單位：台灣大學及農試所等單位。

九、評審結果：

(一)初審意見：

(二)複審意見：

計畫單位：台南區農業改良場　　　　組別：台南場－園藝蔬菜－1
計畫名稱：洋香瓜品種改良
主 辦 人：黃　賢　良
協 辦 人：鄭　安　秀、郭　源　耀

一、緣起：

洋香瓜學名 *Cucumis melo* L. 為重要經濟作物之一，本省目前主要栽培種可分為網紋洋香瓜及蜜瓜型洋香瓜兩大類，網紋洋香瓜外型美觀，但不耐貯藏，蜜瓜型洋香瓜外表光滑，極耐貯藏，兩類型洋香瓜在本省都不是很好栽培，其種植期分春作及秋作二季，其中 80%集中在春作，春作播種期都在12月份內，太早播種果實肥大期遇上寒流，裂果就多，太晚播種在4～5月果實採收期又容易遇上梅雨，而且露菌病、白粉病及毒素病的發生也相當多，利用冬季PE布隧道式栽培雖可有效的逃避露菌病及毒素病的發生，露菌病由一般栽培 56%的發生率降為 2%，毒素病由 17%的發生率降為 0.2%，但白粉病的發生不論隧道式栽培或露地栽培都還相當嚴重，並且自隧道式栽培推廣以來，瓜農為提早生產，調節產期，往往提早在11月以前播種，致使1～2月開花期容易撞上寒流，發生著果不良的現象，這種情形在網紋洋香瓜更加嚴重，雖然如此，瓜農仍認為洋香瓜是種有利可圖的作物，栽培面積目前已由75年估計年栽培面積 2,000 公頃增為 3,500 公頃，且全省各地均陸續增加中，栽培作型除了PE布隧道式外，尚有PE布高架溫室栽培、露地平畦栽培、露地直立式栽培等，因此，針對農民為適應各種不同作型栽培需要，本場提出洋香瓜品種改良計畫，希望育成較多具有優良特性之品種，推廣農民種植。

二、目的：

利用引進種源選育優良自交系，育成具網紋、綠肉、抗白粉病之優良一代雜交種。

三、實施方法：

(一)試驗材料：

1.抗白粉病品種—Georgia 47 、PMR 45 、WMR 29 等三種。

2.溫室品種—綠肉系Earl's-1 、Earl's-2 、Earl's-3 等三種。

(二)試驗方法：

1.自交系之育成－洋香瓜是常異交作物，自然雜交率在 45%以下，自交劣勢不明顯，但有雜種優勢，自交系之選育方法與自交作物相同，本計畫雜交後代之選拔採用譜系法及回交法，為了促進世代完成，每年分春秋二次選拔，預定在四年內能選拔固定優良品系。

第一年：

秋作：選定雜交親本進行雜交工作－

(1)選定抗白粉病品種 PMR 45(抗race 1)及 Ga 47、 WMR 29 (抗race 2) 為抗白粉病親緣與溫室綠肉系統 Earl's 進行下列組合交配工作：Earl's-1 × PMR 45 、Earl's-2 × Ga 47 、Earl's-3 × WMR 29。

(2)親本培育

母本與父本各種植10株，依慣行法于溫室內培育。

(3)雜交方法

母蔓第10～13 節內雜交授粉，母本雌花在開花前一天（蕾期）午後去雄，翌日午前進行授粉並加標記。

(4)F_1 種子

每一組合採收1個果實可得 250～300 粒種子供 F_1 培育。

春作：F_1 培育－

雜交種子依一般慣行法種植于溫網室內，每組合10株，兩旁並種植兩親本以資識別雜種眞僞，開花時在母蔓10～13節自交授粉，每組合留3果，可得種子750～900粒供 F_2 分離選拔用。

第二年：

秋作：F_2 培育及選拔－

(1)由F_1 採收之不同組合種子分區種植于溫網室，行株距 2.0m × 0.45m ，每組合種植200株。

(2)每組合並種植栽培種及兩親本各10株，以資對照。

(3)選拔時從植株苗期開始，每組合詳細觀察各種性狀，淘汰生長勢弱的單株，抗白粉病組合的選拔利用田間感病品種發病葉撒佈接種，淘汰不耐白粉病單株，植株生育強壯或抗(耐)白粉病單株，開花期進行單株套袋自交或回交授粉，並選拔合乎育種目標之優良單株10～20株留種。

春作：F_3 培育及選拔－

(1)自F_2 選拔之單株(F_3)即各自成爲一個系統，每系統30～50株利用 PE 布隧道式方式種植，並種植栽培種及兩親本爲對照。

(2)每系統單株進行自交，並各選拔4～5株合乎育種目標之優良單株留種。

第三年：

秋作：F_4 培育及選拔－

F_4 之培育及選拔與F_2 同，每系統種植20株，選拔3～4優良單株留種。

春作：F_5 培育及選拔－

F_5 之培育及選拔與F_3 同，每系統種植20株，選拔2～3優良單株留種。

第四年：

秋作：F_6 培育及選拔－

與F_4 同，每系統種植 10～20株，系統內之各株間外表型已趨於一致，即成爲一自交系，若尚有分離，則需繼續培育選拔。

春作：選育之自交系或國外引進之品種當作雜交親本，分別進行單交組合，所得之種子供翌年雜交組合檢定用。

2.雜交組合力檢定（第五年）：

春作在 PE 布隧道式內進行，秋作露天平畦栽培，依一般慣行法管理，每組合 10 株，順序排列，選出較對照種優良之組合進行品種比較試驗。

3.品種比較試驗（第六年）：

方法同組合力檢定，每組合10株，逢機完全區集設計，二重複，選拔較佳者1～3 組合晉入區域試驗。

4.區域試驗（第七、八年）：

方法同組合力檢定，每組合20株(二畦植)，逢機完全區集設計，四重複，選2～3 處栽培農戶進行，表現優異者申請命名。

5.命名推廣（第九年）。

(三)調查項目：生育情形、植株性狀、著果情形、果形、網紋、品質、開花及收穫日期、花性、抗病性、貯藏性、產量。

四、預期成果：

1.選育網紋美觀、綠肉且抗白粉病之優良自交系，進而育成一代雜交種。

2.預定82年完成自交系之固定，83年起進行雜交組合力檢定工作。

五、預定進度：

(一)全程進度：自79年7月1日起至88年6月30日止

年　　次	重要工作內容
第一年	親本選定，新雜交組合之創立及F之培育
第二年	F_2、F_3 之培育及選拔
第三年	F_4、F_5 之培育及選拔
第四年	F_6 培育、選拔及單交組合之建立
第五年	雜交組合力檢定
第六年	品種比較試驗
第七年	區域試驗
第八年	區域試驗
第九年	命名推廣

(二)本年進度：自79年7月1日起至80年6月30日止

年 / 工作項目 / 月	79						80						備註
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
種子處理	—				—								
播種移植		—				—							
性狀調查			—	—		—	—	—	—				
授粉採收			—	—				—	—	—			
資料分析					—						—		
撰寫報告												—	
工作進度估計百分比	5	10	15	20	25	30	50	60	70	80	90	100	
預定查核點	第一季：種子選別貯藏。 第二季：播種及移植。 第三季：開花及生育調查。 第四季：果實採收記錄。												

六、人力配量：

類別	姓名	現任職務	本計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
主辦人	黃賢良	副研究員	負責計畫之規劃,監督執行及報告撰寫
協辦人	鄭安秀	助理研究員	協助白粉病發生檢定工作
協辦人	郭源耀	技工	協辦各項試驗研究工作

七、經費需求與配備：

省府預算：

人事費	75,000 元
業務費	75,000 元
旅運費	40,000 元
材料費	60,000 元
維護費	60,000 元
設備費	50,000 元
補償費	50,000 元
合計	410,000 元

農委會補助：

人事費	75,000 元
業務費	75,000 元
旅運費	40,000 元
材料費	60,000 元
維護費	60,000 元
設備費	40,000 元
補償費	50,000 元
合計	400,000 元

八、重要參考資料：

1.鈴木英治郎　1970　溫室メロン栽培の基礎．誠文堂新光社

2.藤下典之　1976　メロン類基礎生理と應用．新野菜全書．東京．農文協

3.Harwood, R. R. and D. Markarian 1968. A genetic survey of resistance to powdery mildew in muskmelon. J. Hered. 59:213-217.

4.Japper, I. C. and G. W. Scott. 1937. Development of powdery mildew resistance cantaloupe No.45.USDA Cir. 441:1-5

5.Whitaker, T. W. and Davis, G. N. 1962. Cucurbits. Interscience publishers. N. Y.

九、評審結果：

(一)初審意見：

(二)複審結果：

計畫單位：台南區農業改良場　　　　　　　　　組別：台南場－園藝蔬菜－1

計畫名稱：洋香瓜品種改良（第三年）

主 辦 人：黃　賢　良

協 辦 人：鄭　安　秀、郭　源　耀

一、緣起：

洋香瓜學名 *Cucumis melo* L. 為重要經濟作物之一，本省目前主要栽培種可分為網紋洋香瓜及蜜瓜型洋香瓜兩大類，網紋洋香瓜外型美觀，但不耐貯藏，蜜瓜型洋香瓜外表光滑，極耐貯藏，兩類型洋香瓜在本省都不是很好栽培，且自隧道式栽培推廣以來，瓜農為提早生產，調節產期，往往提早在11月以前播種，致使1～2月開花期容易撞上寒流，發生著果不良的現象，這種情形在網紋洋香瓜更加嚴重，雖然如此，瓜農仍認為洋香瓜是種有利可圖的作物，栽培面積目前已由75年估計年栽培面積 2,000 公頃增為 3,500 公頃，且全省各地均陸續增加中，栽培作型除了PE布隧道式外，尚有PE布高架溫室栽培、露地平畦栽培、露地直立式栽培等，因此，針對農民為適應各種不同作型栽培需要，本場提出洋香瓜品種改良計畫，希望育成較多具有優良特性之品種，推廣農民種植。

二、目的：

利用引進種源選育優良自交系，育成具網紋、綠肉、抗白粉病之優良一代雜交種。

三、實施方法：81年春作自三個雜交組合後代獲選F_3 171品系，本年度繼續進行F_4 、F_5 之培育及選拔。

(一)試驗材料：

1.Earl's-1 × PMR45 組合抗白粉病後代優良品系F_3 EP1-3等F_3 62個。

2.Earl's-2 × GA 47 組合抗白粉病F_3 EG2-5等F_3 56個。

3.Earl's-3 × WMR 29 組合抗白粉病優良品系F_3 EW1-2等F_3 53個。

(二)試驗方法：

秋作：F_4 培育及選拔－

Earl's-1 × PMR 45 後代62個 F_3 系統，Earl's-2 × GA47 後代56個 F_3 系統及 Earl's-3 × WMR 29 後代53個F_3 系統種子種植于溫網室內，每系統種植 20 株，選拔方法與F_2 同，選拔3～4優良單株留種。

春作：F_5 培育及選拔－

Earl's-1 × PMR 45，Earl's-2 × GA 47及Earl's-3 × WMR 29 三組合由去年(81年)秋作自 F_4 選拔之系統，每系統20株利用 PE 布隧道式方式分區種植，各選拔2～3 優良單株留種。

(三)調查項目：生育情形、植株性狀、著果情形、果形、網紋、品質、開花及收穫日期、花性、抗病性、貯藏性、產量。

四、預期成果：

1.選拔網紋美觀、綠肉、且抗白粉病自交系並固定之。

2.預定82年可完成自交系固定，83年起進行雜交組合力檢定工作。

五、預定進度：

(一)全程進度：自79年7月1日起至88年6月30日止

年次	重要工作內容
第一年	親本選定，新雜交組合之創立及F_1之培育
第二年	F_2、F_3之培育及選拔
第三年	F_4、F_5之培育及選拔
第四年	F_6之培育、選拔及單交組合之建立
第五年	雜交組合力檢定
第六年	品種比較試驗
第七年	區域試驗
第八年	區域試驗
第九年	命名推廣

(二)本年進度：自81年7月1日起至82年6月30日止

工作項目 \ 年	81						82						備註
月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
種子處理	—				—								
播種移植		—				—							
性狀調查			—	—		—	—	—	—				
授粉採收			—	—				—	—	—			
資料分析					—						—		
撰寫報告												—	
工作進度估計百分比	5	10	15	20	25	30	50	60	70	80	90	100	
預定查核點	第一季：種子選別貯藏。 第二季：播種及移植。 第三季：開花及生育調查。 第四季：果實採收記錄。												

六、人力配量：

類　　別	姓　　名	現任職務	本計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
主 辦 人	黃 賢 良	副 研 究 員	負責計畫之規畫,監督執行及報告撰寫
協 辦 人	鄭 安 秀	助理研究員	協助白粉病發生檢定工作
協 辦 人	郭 源 耀	技　　工	協辦各項試驗研究工作

七、經費需求與配備：

省府預算：		農委會補助：	
人 事 費	75,000 元	人 事 費	75,000 元
業 務 費	75,000 元	業 務 費	75,000 元
旅 運 費	40,000 元	旅 運 費	40,000 元
材 料 費	60,000 元	材 料 費	60,000 元
維 護 費	60,000 元	維 護 費	60,000 元
設 備 費	50,000 元	設 備 費	40,000 元
補 償 費	50,000 元	補 償 費	50,000 元
合　　計	410,000 元	合　　計	400,000 元

八、重要參考資料：

1.鈴木英治郎. 1970. 溫室メロン栽培の基礎. 誠文堂新光社。

2.藤下典之. 1976. メロン類基礎生理と應用. 新野菜全書.東京. 農文協。

3.Harwood, R. R. and D. Markarian 1968.A genetic survey of resistance to powdery mildew in muskmelon. J. Hered. 59:213-217.

4.Japper, I. C. and G. W. Scott. 1937. Development of powdery mildew resistance cantaloupe No.45.USDA Cir.441:1-5

5.Whitaker, T. W. and Davis, G. N. 1962. Cucurbits. Interscience publishers. N. Y.

九、評審結果：

(一)初審意見：

(二)複審結果：

計畫單位：台灣省農業試驗所　　　　　　　　　　組別：農試所－園藝果樹－1
計畫名稱：低海拔桃品種改良
主 辦 人：溫　英　杰

一、緣起：

本省桃的栽培，根據桃樹對環境的適應性，大致可分爲 3 類:第一類爲適應本省較低海拔山坡地種植的硬肉桃，如鶯歌桃、烏枝桃、六月桃、伯桃及離核晚桃等屬之。這些品種爲先民自廣東、福建一帶傳入，最初在台北、新竹等地種植，果實呈卵圓形，有的品種果頂突起，果肉脆硬，果皮著色也較差。主要產地在中部以北，海拔 400 至 800 公尺的山坡地，以苗栗縣大湖、泰安、卓蘭、台中縣的和平、新社等區域較多。第二類爲適於較高海拔的水蜜桃，民國 48 年中部橫貫公路開通後，農復會、台灣大學、中興大學及輔導會等單位，由日本、美國引進溫帶地區的水蜜桃，栽植於海拔 1,400～2,200 公尺的山地，早期較著名的有大和早生、秋白桃、松森早生、白鳳、大久保、中津白桃，晚近引進的有瀨戶內白桃、川中島白桃、清水白桃、紅清水等，這些品種屬於水蜜桃系列，果肉溶質，果形大，糖度高，果實色澤及風位均佳。這類品種打破休眠所需的低溫時數較多，無法在平地或淺山坡地栽培，目前除梨山地區爲主要產地外，在桃園縣復興鄉及南投縣仁愛鄉也有生產。第三類爲自民國59年以來由大學及農業試驗單位的學者專家及研究人員，陸續自世界各地引進冬季休眠所需低溫時數較少的桃品種，除了在農業試驗單位試種選拔外，目前在台中縣東勢、天冷一帶種植最多，此類品種大部分爲黃色、溶質果肉、果皮著色良好、糖度高、具有不同程度之酸味。

鶯歌桃等早年傳入本省之硬肉桃類，因果皮著色較差、甜度低、果形不良，加以產期集中，若遇豐產，原本不高的價格更形低迷，亟待改良其品質，分散產期，以提高其經濟價值。

高海拔地區所栽培的桃品種，果肉細緻多汁且糖度高，俗稱水蜜桃，向爲國人所喜愛，但其冬季休眠所需低溫時數在 1,000 小時左右，平地無法栽培。

利用雜交育種方法，結合本省高、低海拔桃品種之優點，育出適合低海拔地區種植的優良水蜜桃品種爲一可行之徑，另外由國外引進冬季休眠所需低溫時數較少的桃品種加以試種，可以縮短育種年限。

二、目的：

育出適合本省低海拔地區種植之果大、果形圓整、高糖度、低酸度、多汁、貯藏性良好、耐病蟲害之桃品種，以改良本省低海拔桃之品質。

三、實施方法：

1.引種：

由國外收集品質、低溫需求量少之水蜜桃種源試種，引入之種源於指定地點隔離觀察一年後，移初定植於選拔園，並與平地商業品種鶯歌桃作品種比較試驗。

2.實生選種：

將由國外收集之高品質、低溫須求量少水蜜桃品種（系）混植，任其自然授粉，採集具有典型優良母株種子，育苗選拔。

3.搜集枝條變異：

於所收集之低溫需求較少的種源中，尋找及調查有利之變異；發現有利的芽變以後，剪下分離繁殖，同時進行高接，以使有利突變得以穩固，並可提早結果，進行各項資料調查。

4.雜交育種：

(1)親本的選定及雜交組合：

本年度將進行下列組合的雜交工作：

雜交組合	親本特性	育種目標
1.Premier × 白鳳	P_1:低溫需求量低、小果 P_2:低溫需求量高、大果、甜度高	平地可栽培之大果水蜜桃品種
2.Premier × 大久保	P_1:低溫需求量低、小果 P_2:低溫需求量高、大果、甜度高	平地可栽培之大果水蜜桃品種
3.Flordared × Talisma	P_1:低溫需求量低、糖酸度均高、早熟 P_2:低溫需求量低、甜度高、酸度低、晚熟	平地可栽培之早生甜度高之水蜜桃品種
4.Talisma × Flordared	P_1:低溫需求量低、甜度高、酸度低、晚熟 P_2:低溫需求量低、糖酸度均高、早熟	平地可栽培之早生甜度高之水蜜桃品種
5.Premier × Flordared	P_1:低溫需求量低、小果、中熟種、甜度高 P_2:低溫需求量低、中果、早熟種、糖酸度均高	平地可栽培之早熟甜度高之品種
6.Flordared × Premier	P_1:低溫需求量低、中果、早熟種、糖酸度均高 P_2:低溫需求量低、小果、中熟種、甜度高	平地可栽培之早熟甜度高之品種

(2)雜交技術：

a.花粉的採集及貯藏：採取大蕾期的花朵在室內將花瓣去除，用鑷子將花藥收集到清潔的培養皿中。各株所採花粉分別置放，標明品種和株號。將培養皿置於 25℃ 的開藥箱中讓其自然開裂，俟花粉散出後，依欲儲藏時期的長短，置於冷藏或冷凍庫中，以維持花粉的活性。

b.除雄：選擇健旺成年母本樹上長果枝中上部兩側的花蕾 3～4 朵進行除雄，其餘花蕾均除去。花蕾長至大蕾期時用鑷子小心地從萼片基部剪去，雄蕊、花冠和萼片即可同時除去。

c.授粉：授粉的最適期在花瓣初開至展開時，選擇無風的天氣，於上午進行，將預爲準備的花粉用毛筆塗抹在柱頭上，授粉後用紙袋套好，並繫以標籤，註明親本名稱、授粉日期及號碼。

5.種子的採收及處理:

實生選種及雜交育種皆須由果實採取種子，培育成苗。果實成熟時去除果肉後取出種子，用億力 (Benlate) 消毒 30 分鐘後，以潮濕蛭石層積，置於 5℃ 中讓其打破休眠。

6.育苗：

種子打破休眠，下胚軸伸出後，取出置於溫室栽植於以蛭石 2 份，消毒土壤 2 份，泥炭土 1 份所配成的培養土上，定期施以液體肥料。待苗高 50～70 公分時，移到選拔園定植，株行距以 1 × 4 M 為宜。

7.選拔：

第一年，根據果實的品質、肉色、肉質和成熟期以及花粉稔性作初步調查。第二年，繼續重複調查，並對果實大小作初步選拔。第三年，對果實經濟性狀作全面的調查，進行複選。調查項目包括 (1)開花結實特性：花期、花芽著生特性、花粉稔性、生理落果程度。(2)抗病性：病害種類、受害程度和受害反應。(3)果實特性：果時形狀、大小、顏色與著色度、肉質、汁液多少、糖、酸含量、風味、耐貯性和耐運性。第四年，對複選樹進一步鑑定，根據果實性狀和栽培特性進行綜合評選，選出優良單株。第五年，將有希望的單株的接穗分發至各地繁殖栽培，進行適應性試驗。適應性試驗時植株進入結果期後連續調查下列資料：開花期、萌芽期、產量、果實品質、成熟期、樹勢和病蟲害抵抗性等。

四、預期效益：

育成適和本省低海拔地區種植之高品質桃，以延長桃果之供應期，舒緩高山墾植壓力，提高農民收益。

五、預定進度：

1. 全程進度：

年　次	重　要　工　作　內　容
第 一 年	自世界各地引種及隔離檢定。
第 二 年	引種苗木繁殖及平地定植試種。
第 三 年	雜交親和性測定與胚培養技術之建立；引進種源之品種特性調查。
第 四 年	人工雜交授粉與後代繁殖；引進種源之品種特性調查。
第 五 年	人工雜交授粉及實生後代超高密度種植，淘汰適應性不良的種源。
第 六 年	果樹幼年期；繼續種源特性調查。
第 七 年	果樹幼年期；雜交後代初選。
第 八 年	引種初選將優良品種區域試驗，命名資料整理。
第 九 年	雜交後代選拔及淘汰工作；果實品質調查；引種複選，優良品種命名。
第 十 年	繼續調查果實品質，及適應性評估。
第十一年	繼續調查果實品質，及適應性評估。
第十二年	繼續調查果實品質。
第十三年	繁殖雜交入選後代，供地方試作，優良後代選拔與性狀調查。
第十四年	入選後代低溫需求量的評估，優良後代選拔與性狀調查。
第十五年	優良雜交後代區域試驗及命名資料整理。

2.本年進度：自79年7月1日起至80年6月30日止

工作項目 ＼ 年 / 月	79						80						備註
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1.親本源管理	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.雜　　交							—	—	—	—			
3.層積、育苗	—	—	—								—	—	
4.定　　植						—	—						
5.選拔及淘汰	—										—	—	
6.優良後代繁殖						—	—						
7.親本性狀調查	—									—	—	—	
8.撰 寫 報 告												—	
工作進度估計百分比	5	15	25	35	40	50	60	70	75	80	90	100	
預定查核點	第一季：上年度雜交種子之層積與培育。 第二季：親本園及選拔園之管理。 第三季：雜交。 第四季：雜交後之選拔及淘汰。												

六、人力配置：

類　　別	姓　　名	現任職務	在本研究計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
主 辦 人	溫 英 杰	助　　理 研 究 員	計畫之規畫、進行、工作報告之撰寫

七、經費需求及配備：

省府預算：		農委會補助：	
1.人事費	100,000元	油　脂	10,000元
2.業務費	20,000元	勞務費	100,000元
3.材料費	100,000元	雜　支	20,000元
4.旅運費	20,000元	旅　費	20,000元
5.設備費	30,000元	維護費	10,000元
6.維護費	30,000元	材料費	100,000元
合　計	300,000元	合　計	260,000元

八、其他機關配合或協調事項：

請病虫害研究人員協助桃樹病虫害防治曆之建立，果樹生理人員及肥料研究人員協助桃樹施肥方式及施肥量之研究。

九、重要參考文獻：

1.李學勇　1956　園藝育種法 pp.317

2.劉　熙　1985　桃樹栽培法 五洲出版社　pp.316

3.佐藤公一等　1984 果樹園藝大事典 養賢堂 pp.1431

4.Heese, C. O. 1975. Peaches. pp.285-355. In: Advances in Fruit Breeding, Janick. J. and Moore J. N., Ed.Purde Univ. Press. West Lafayette, Ind.

5.Mowery, B. and Sherman,W. 1984. Breeding eariyripening, lowch chilling peaches in Florida. Fruit varieties J. 38:6～8.

6.Sherman, W. B. and P. M. Lyrene. 1983. Handling seedling populations. In: Methods in fruit breeding. Moore, J. N. and J. Janick,Ed. pp.66～73.

7.Sherman, W. B., Rodrigues, J., and Miller, E. P.,1984. Progressin low chilling peaches and nectarines from Florida. Proc. Florida State Hort. Soc. 97:320～322.

8.Tukey, H. B. and Lee, F. A. 1937. Embryo abortion in the peach in relation to chemical composition and seasion of fruit ripening. Bot. Gaz. 98:586～597.

十、評審結果：

(一)初審結果：

(二)複審結果：

計畫單位 ：台灣省農業試驗所　　組別：農試所－園藝果樹－1

計畫名稱 ：低海拔桃品種改良（ 第五年 ）

主 辦 人 ：溫 英 杰

一、緣 起：

鶯歌桃等早年傳入本省之硬肉桃類，因果皮著色較差，甜度低，果形不良，加以產期集中、若遇豐產，原本不高的價格更形低迷，亟待改良其品質，分散產期，以提高其經濟價值。

高海拔地區所栽培的桃品種，果肉細緻多汁且糖度高，俗稱水蜜桃，向為國人所喜愛，但其冬眠所需低溫時數在 1,000 小時左右，平地無法栽培。

利用雜交育種的方法，結合本省高、低海拔桃品種之優點，育出適合低海拔地區種植的優良水蜜桃品種為一可行途徑，可以縮短育種年限。

二、目 的：

選育適合本省低海拔地區種植之果大、果形圓整、高糖度、酸度中等、多汁、風味佳、耐貯運、不同產期之桃品種。

三、施實方法：

(一)前期進度（第 1～4 年）：

1.陸續自世界各地引進 213 個桃品種試種，至目前為止共有鮮食桃24種，油桃5種，蟠桃1種，罐桃1種在平地開花結實;其中選出 Premier, Flordared 等兩個風味優良的水蜜桃品種，進行區域試作。

2.四年累積培育之實生及雜交後代逾 4,000 株 ，至目前為止由已開花結實之後代中選出編號 2-53 等 11 個優良品系，預備進行進一步之複選工作。

3.完成高、低海拔桃品種雜交親和力之測定，利用超高密度種植實生苗，調查氣候、樹齡對實生苗開花期之影響，利用眞空低溫貯存花粉以提高長期貯藏花粉後之萌芽率及利用胚培養技術培養早期胚之研究。

(二)材料：

1.引種後適應性良好的優良品系。

2.入選的11個實生及雜交優良品系。

(三)方法：

1.對11個優良品系進行低溫需求量之評估。

2.繼續雜交後代選拔工作。

3.繼續優良品系區域試驗結果調查。

四、預期成果：

1.評估入選後代低溫需求量的多寡。

2.選育適合本省低海拔地區種植之高品質桃，舒緩高山墾植壓力，提高農民收益。

3.民國 79 年起引進之種源可以獲得足夠之資料申請命名，民國 85 年起自行雜交及實生選拔之後代亦可以獲得足夠之資料申請命名，而結束本育種工作。

五、預定進度：

工作項目 ＼ 年 / 月	80						81						備註
	7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
1.親本園管理	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.雜　　交							—	—	—				
3.層積、育苗	—	—	—								—	—	
4.定　　植						—	—						
5.選拔及淘汰	—										—	—	
6.優良後代繁殖						—	—						
7.親本性狀及區域試作結果調查	—									—	—	—	
8.撰寫報告												—	
工作進度估計百分比	5	15	25	35	40	50	60	70	75	80	90	100	
預定查核點	第一季：上年度雜交種子之層積與培育 第二季：親本園及選拔園之管理。 第三季：雜交及回交。 第四季：雜交後代之選拔及淘汰。												

六、人力配置：

類別	姓名	現任職務	在本研究計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
主辦人	溫英杰	助理研究員	計畫之規畫、進行、工作報告之撰寫

七、經費需求及配備：

省府預算：		農委會補助:	
1.人 事 費	100,000 元	油　　脂	10,000 元
2.業 務 費	20,000 元	勞 務 費	100,000 元
3.材 料 費	120,000 元	雜　　交	20,000 元
4.旅 運 費	20,000 元	旅　　費	20,000 元
5.設 備 費	30,000 元	維 護 費	10,000 元
6.維 護 費	30,000 元	材 料 費	120,000 元
合　　計	320,000 元	合　　計	280,000 元

八、合作與支援單位　：請本所農化系、植病、應動系支援肥料及病蟲害管理試驗。

九、評審結果：

(一)初審意見：

(二)複審意見：

計畫單位：臺灣省臺東區農業改良場　　組別：台東場－園藝花卉－1

計畫名稱：金 針 花 育 種

主 辦 人：李　善　忱

協 辦 人：黃　德　昌　、魏　芳　明

一、緣起：

金針花我國古稱"萱草"，英名為" Daylily "，其花型美觀，花色豔麗，且適應性強，容易栽培，一般民衆多可栽培與欣賞，為頗受歐美人士所喜愛之庭園花卉，故在歐美諸國金針花育種頗為盛行，已育成具有衆多花型、花色之優良品種。

目前本省所栽培之金針花僅*H. falva.* L，為單純之橙紅花，花期集中於8～9月，於低海拔處開花較不穩定且花數較少。本場鑑於金針花乃我國原產花卉，與傳統習俗淵源頗深，且其花型、花色變化頗大，甚具發展為庭園及造景花卉之潛力，故乃自美國引進各類花色豔麗，適應性強之品系（種），期能選育出適宜本省栽培之金針花新品種，以豐富國產花卉種類並達到提昇國民生活品質，美化綠化環境之功能。

二、目的：

（一）選育出本省平地即可栽培，花色豔麗，適宜佈置觀光區、庭院、花壇之新品種。

（二）選育出抗銹病觀賞用之新品種。

三、實施方法：

（一）試驗材料：

1.自國外引進及本省蒐集金針花196品系（種）供引種選拔試驗。

2.以選拔所得抗銹病品系（種），供雜交育種材料。

（二）試驗方法：

第一年：

1.引種：由美國及加拿大引進優良金針花品系（種），記錄引種日期、品系（種）名稱、來源、栽培特性及性狀。

2.觀察試驗：於秋季播種，翌春定植田間，每品系（種）種一畦，株距30公分，行距80公分，並以本地種為對照，調查各項園藝性狀及風土適應性。

第二年：

繼續第一年之園藝性狀調查及生長勢評估，調查項目包括：植株高度、葉長、葉寬、花莖數、花莖長度、花莖粗、每花莖花朵數、花色、花朵直徑、花藥色澤、花喉色澤、分櫱性等。

第三年：

1.繼續前期之觀察試驗。

2.銹病抗感性檢定：

試區內設檢定圃任其自然發病，並自 9月中旬起，每10天調查各品系之罹病度調查時，每品種固定調查10叢，每叢調查其心葉第八葉之罹病等級，等級區分如下：

0：無病斑者。

1：病斑面積佔 5%以下者。

2：病斑面積佔 5%～ 10%者。

3：病斑面積佔10%～ 25%者。

4：病斑面積佔25%～ 40%者。

5：病斑面積佔40%～ 65%者。

6：病斑面積佔65%～100%者

由此換算罹病度，並依12月上旬調查時之罹病度區分各品系之罹感病等級，其區分如下：

極抗 (HR) ....完全不發病。

抗 (R) ....罹病度達 0.1～ 1%者。

中抗 (MR) ....罹病度達 1.1～ 5%者。

中感 (MS) ....罹病度達 5.1～15%者。

感 (S) ....罹病度達15.1～25%者。

極 感 (HS) ....罹病度達25%以上者。

3. 選拔：選拔之標準為花色豔麗，花莖粗0.8mm以上，每花莖著花數 9朵以上，每年分櫱數最少 6株，花期集中及具銹病抗性等。

4. 雜交育種：

(1) 親本選定：選擇經銹病抗感性檢定，屬極抗之品系(種) 與引種選拔出之優良品系(種)但銹病抗感性屬中抗、中感之品系 (種) 為親本進行雜交。

(2) 除雄、授粉：於盛花期每日清晨 7～11 時，選擇母株上明日展開之花苞，行蕾期授粉，先去除花瓣及花藥，授以前數日所收集之父本花粉 ，授粉後立刻套袋，並掛上標示牌，註明親本及雜交日期。

第四年：

1. 雜交後裔培育：於初春雜交成功者，春末之際可陸續採收成熟之果莢，金針花種子不耐貯藏，採收種子後須立刻播種育苗，翌春定植田間。

2. 園藝性狀調查：調查項目同第二年。

第五年：

1. 銹病抗感性檢定：檢定方法同第三年。

2. 園藝性狀調查。

3. 雜交後裔選拔：選拔標準同第三年。

第六～七年：

品系試驗：雜交後裔選拔出之優良品系 ，以本地種為對照，進行二年期之品系試驗，行株距 80 ×30 公分，採逢機完全區集設計，試驗期間精密調查各園藝性狀及生長勢，並選出表現優良之品系進行品種比較試驗。

第八～九年：

品種比較試驗：依據引種選拔及雜交後裔品系試驗選出之優良品系 (種) 以本地種為對照，進行二年品種比較試驗，採逢機完全區集設計，六重複，行株距 80×30公分，

調查比較其園藝性狀及目標性狀。 並將二年結果進行綜合分析選出表現優良之品種參加區域試驗。

第十～十一年：

區域試驗：就本省北、中、南、東，分別於林口、斗南、岡山及台東本場農地設置四個試區，以品種比較試驗選拔出之優良品種及本地種作爲照，採逢機完全區集試驗，四重複，試驗調查項目與品種比較試驗相同，根據二年結果進行綜合分析，供試品種評估優良時，隨即申請命名，俟命名通過後即可繁殖推廣。

四、預期成果：

(一)選育出本省平地即可栽培，花色豔麗，花數多，花期長，適宜庭園佈置之新品種。

(二)選育出抗銹病，生長佳勢之觀賞品種，可供花壇，觀光區大規模造景用新品種。

五、預定進度：

(一)全程進度：自79年7月1日起至90年6月30日止

年　　次	重　要　工　作　項　目
第 一 年	引種、育苗、定植、觀察試驗、園藝性狀調查。
第 二 年	繼續進行觀察試驗，園藝性狀調查及品系(種)風土適應性調查比較。
第 三 年	1.繼續觀察試驗，園藝性狀調查。 2.依目標性狀進行選拔。 3.進行親本選擇及雜交。 4.銹病抗感性檢定。 5.採種、育苗。
第 四 年	雜交後裔培育、園藝性狀調查、銹病抗感性檢定。
第 五 年	雜交後裔選拔。
第六～七年	雜交後裔品系試驗。
第八～九年	品種比較試驗。
第十～十一年	區域試驗、資料整理、申請命名、繁殖推廣。

(二)、本年度預定進度：自79年7月1日起至80年6月30日止

工作項目＼年／月	79						80						備註
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
試驗材料蒐集	—	—	—	—									
育　　　苗				—	—	—	—						
定　　　植							—	—	—				
栽培　管理										—	—	—	
園藝性狀調查											—		
資料　整理											—	—	
報告　撰寫											—	—	
工作進度估計百分比	10	20	30	35	40	45	50	55	65	175	85	100	
預定查核點	第一期：材料蒐集及育苗。 第二期：定植及栽培管理。 第三期：性狀調查。 第四期：報告撰寫。												

六、人力配置：

類　別	姓　名	現任職務	本計畫內擔任之具體工作性質、項目範圍
主辦人	李善忱	助理研究員	負責本計畫之規畫、執行監督、報告撰寫
協辦人	黃櫶昌	副研究員	負責銹病之檢定
協辦人	魏芳明	助　　理	協助本計畫執行、協調、調查、資料整理

七、經費需求與配備：

代號	項目	金額(元)	說明
12-20	技術津貼	18,000	助理研究員李善忱1,5000元 × 12個月
34-00	會議餐點及業務加班	10,000	有關會議加班費
37-00	勞務費	140,000	400元/工 × 350日
39-00	雜支	15,000	文具、底片、照片、等雜支
51-00	旅費	70,000	調查及種植旅費

62-10	肥　　　　料	7,000	試區施肥用
63-10	農　　　　藥	6,000	病蟲害防治用
67-00	其他材料及用品	81,000	各項培養介質及材料
75-30	雜　項　設　備	85,000	購置器皿、種子貯藏室及其他設備。
96-30	農　家　補　助	16,000	試作區農家補助。
	合　　　　計	448,000	

八、重要參考文獻：

1.王孝才 廖錦濬　張雙滿 1971. 坡地香蕉園草帶草種與觀察報告

2.李善忱 1980. 台灣農家要覽

3.省政府農林廳 1984. 蔬菜作物育種程序及實施方法

4.Bailey, L. H. 1949. Manual of cultivated plant. pp.207～208

5.Joiner, E. R. 1977. An easy way to travel with daylilies. pp.28～29

6.Norton Dr.Joanner, 1976. Beginning Daylily Breeders.

7.Park, Geo. W. 1970. Parks flower book pp.64～65。

8.Wyman, Donald, 1971. Wyman's Gardening Cyclopedia.

9.S. L. E. Mswerller, Breeding of Ornamental Plant.

10.The American Hemerocallis Society：The Hemerocallis Journal.

九、評審結果：

(一) 初審意見：

(二) 複審意見：

計畫單位：臺灣省臺東區農業改良場　　組別：台東場－園藝花卉－1
計畫名稱：金針花育種（最後一年）
主 辦 人：李 善 忱
協 辦 人：黃 檍 昌、魏 芳 明

一、緣起：

金針花是多年生的宿根草本植物，屬百合科，原產我國大陸、西伯利亞、日本、東南亞，原生種之金針花只有橙紅及黃色，於一百多年前英國之園藝育種家自我國大陸引入英國進行品種改良，但成績並不理想，隨後美國自英國引進金針花，並且自我國大陸採集到紅花系統的變種，才獲得突破性的發展。目前金針花在國外已發展爲主要之觀賞花卉，而本省氣候極適於金針花之種植，且近年來政府極力推展美化環境工作，提昇國人生活素質，鑑於金針花對於庭院、公路邊坡、公園及觀光區之美化均極適宜，故本場乃積極進行金針之育種工作。

二、目的：

擬就區域試驗，選拔表現優良之新品系(種)，提出申請命名，如獲通過則繁殖種苗，推廣種植，以達到豐富國產花卉種類，美化綠化環境之功能。

三、實施方法：

前期進度：於民國79年自國外引進計 196 品系(種)，經觀察試驗，於 82年選出40個生育旺盛，花色艷麗，平地可種植之品系(種)，並進行銹病抗感性檢定出PL、PI、HAK、P67、P73、B7、 P19、P17等八個完全不發病之極抗性品系(種)，然此八品系(種)之花色不鮮艷、花朵少、花徑小、花莖細易倒伏，故針對此缺失，選擇目標性狀優良，但對銹病抗感性屬中抗，中感之品系(種)進行十四組雜交組合，同年採得雜交種子 9380粒，83年育成幼苗 2735株，於 84年進行品系試驗，86年進行品種比較試驗，已選出 PL × P60-S54、P66 × PI-S8、P67 × P23-S5、HAK × P47-S26、PS × P73-S39 等5個優良品系，擬進行區域試驗。

(一)試驗材料：就品種比較試驗所選出之PL × P60-S54 、P66 × PI-S8 、P67 × P23-S5 、 HAK × P47-S 26 、PS × P73-S39 等五個優良品種， 以本地種爲對照進行區域試驗。

(二)試驗方法：就本省北、中、南、東部，分別於林口、斗南、岡山及台東本場設置四個試區，田間試驗採逢機完全區集排列，六品種，四重複，行株距80 × 30公分。

四、預期成果：

(一)所選育出 5個新品種於本省平地即可栽培，花朵數多、花色艷麗、花期長、抗銹病、生長勢佳，爲供庭園佈置及觀光區造景用之良好材料，可達到美化綠化環境之預期效果。

(二)所選出 5個新品種、經區域試驗後可提出申請命名、如獲通即可推廣種植。

五、預定進度：

工作項目＼年 月	79						80						備註
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
栽 培 管 理	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
銹病抗性檢定			—	—	—								
園藝性狀調查									—	—	—	—	
資料統計分析										—	—		
資料整理撰稿											—	—	
申請命名登記												—	
工作進度估計百分比	10	20	30	35	40	45	50	55	65	75	85	100	
預定查核點	第一期：抗感性檢定。 第二期：園藝性調查及選拔。 第三期：資料統計分析。 第四期：申請命名登記。												

六、人力配置：

類　別	姓　名	現任職務	本計畫內擔任之具體工作性質、項目範圍
主辦人	李善忱	助理研究員	負責本計畫之規畫、執行監督、報告撰寫
協辦人	黃穗昌	副研究員	負責銹病之檢定
協辦人	魏芳明	助　理	協助本計畫執行、協調、調查、資料整理

七、經費需求與配備：

代號	項目	金額(元)	說明
12-20	技術津貼	18,000	助理研究員李善忱1,500元×12個月
34-00	會議餐點及業務加班	10,000	有關會議加班費
37-00	勞務費	140,000	400元/工×350日
39-00	雜支	15,000	文具、底片、照片、等雜支
51-00	旅費	70,000	調查及種植旅費

62-10	肥　　　　　料	7,000	試區施肥用
63-10	農　　　　　藥	6,000	病蟲害防治用
67-00	其他材 料 及 用 品	81,000	各項培養介質及材料
75-30	雜　項　設　備	85,000	購置器皿、種子貯藏室及其設備
96-30	農　家　補　助	16,000	試作區農家補助
	合　　　　　計	448,000	

八、重要參考文獻：

1.王孝才、廖錦濬、張雙滿 1971. 坡地香蕉園草帶草種與觀察報告

2.李善忱 1980. 台灣農家要覽

3.省政府農林廳 1949. 蔬菜作物育種程序及實施方法

4.Bailey, L.H. 1949. Manual of cultivated plant. pp.207～208.

5.Joiner, E.R. 1977. An easy way to travel with daylilies. pp.28～29

6.Norton Dr. Joanner, 1976. Beginning Daylily Breeders.

7.Park, Geo. W. 1970. Parks flower book pp.64～65.

8.Wyman, Donald, 1971. Wyman's Gardening Cyclopedia.

9.S.L.E Mswerller, Breeding of Ornamental plant.

10.The American Hemerocallis Society : The Hemerocallis Journal.

九、評審結果：

(一) 初審意見：

(二) 複審意見：

研討會出席人員名單

單位	出席人員							
行政院農業委員會	古德業	李金龍	謀靜吾	鄭隨和				
臺灣省政府	余增廷							
台灣省政府農林廳	孫明賢	蘇匡基	黃武林	林國濱	陳信言	楊嘉文	高賢得	許銘賢
	曾嘉祥	黃達德						
亞太糧肥中心	黃正華							
國立臺灣大學	洪　立	黃懿秦						
國立中興大學	張武男	黃敏展	宋　妤					
桃園區農業改良場	張學琨	李窓明	范淑貞	許東暉	阮素芬	傅仰人		
台中區農業改良場	謝順景	林天枝	郭俊毅	鍾維榮	古錦文	許謙信		
台南區農業改良場	林學正	方新政	李寶源	劉銘峰	黃賢良	林漢潭	楊紹榮	王仕賢
高雄區農業改良場	吳育郎	黃明得	鍾德月	許玉妹				
花蓮區農業改良場	林富雄	簡文憲	劉昭雄	李國明				
台東區農業改良場	陳榮五	李善忱	魏芳明	黃德發	郭能成			
茶業改良場	蔡俊明	陳佑人	楊盛勳	馮鑑淮	施金柯	王兩全		
嘉義農業試驗分所	程永雄	鍾志明	黃阿賢	徐信次	顏昌瑞	莊有亮		
鳳山熱帶園藝分所	沈再發	林昭雄	劉政道	許仁宏	林瑩達	陳文得		
臺灣省農業試驗所	杜金池	蕭吉雄	曹幸之	施昭彰	楊偉正	林瑞松	張有明	黃秋雄
	莊耿彰	許憲展	葉節耀	范明仁	盧煌勝	呂秀英	陳炳輝	張清安
	徐原田	劉慧瑛	溫英杰	胡敏夫	林順福	曹文隆	王怡汀	